ABB Drives

Benutzerhandbuch
ACS310 Frequenzumrichter

Power and productivity
for a better world™

Liste ergänzender Handbücher

Frequenzumrichter-Hardware-Handbücher und Anleitungen	**Code (EN)**	**Code (DE)**
ACS310 short form user's manual	*3AUA0000044200*	3AUA0000048880
ACS310 user's manual	*3AUA0000044201*	3AUA0000048396
Handbücher und Anleitungen der Optionen		
MFDT-01 FlashDrop user's manual	*3AFE68591074*	
MREL-01 relay output extension module user's manual for ACS310/ACS350	*3AUA0000035974*	
MUL1-R1 installation instructions for ACS150, ACS310, ACS350 and ACS355	*3AFE68642868*	3AFE68642868
MUL1-R3 installation instructions for ACS310, ACS350 and ACS355	*3AFE68643147*	3AFE68643147
MUL1-R4 installation instructions for ACS310 and ACS350	*3AUA0000025916*	3AUA0000025916
SREA-01 Ethernet adapter module quick start-up guide	*3AUA0000042902*	
SREA-01 Ethernet adapter module user's manual	*3AUA0000042896*	
Handbücher und Anleitungen der Optionen		
Guide for capacitor reforming in ACS50, ACS55, ACS150, ACS310, ACS350, ACS355, ACS550 and ACH550	*3AFE68735190*	

Im Internet finden Sie Handbücher und andere Produkt-Dokumentation im PDF-Format. Siehe den Abschnitt *Dokumente-Bibliothek im Internet* auf der hinteren Einband-Innenseite. Wenn Handbücher nicht in der Dokumente-Bibliothek verfügbar sind, wenden Sie sich bitte an Ihre ABB-Vertretung.

Benutzerhandbuch

ACS310

Inhaltsverzeichnis

Sicherheit

Mechanische Installation

Elektrische Installation

Inbetriebnahme und Steuerung über E/A

3AUA0000048396 Rev C
DE
GÜLTIG AB: 13.12.2011

© 2011 ABB Oy. Alle Rechte vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

Liste ergänzender Handbücher 2

1. Sicherheit

Inhalt dieses Kapitels 15
Bedeutung von Warnungen und Hinweisen 15
Sicherheit bei Installation und Wartung 16
Elektrische Sicherheit 16
Allgemeine Sicherheitshinweise 17
Sicherheit bei Inbetriebnahme und Betrieb 17
Allgemeine Sicherheitshinweise 17

2. Einführung in das Handbuch

Inhalt dieses Kapitels 19
Anwendbarkeit / Geltungsbereich 19
Angesprochener Leserkreis 19
Zweck dieses Handbuchs 19
Inhalt des Benutzerhandbuchs 20
Ergänzende Dokumentation 21
Einteilung nach Baugröße 21
Begriffe und Abkürzungen 21
Ablaufplan für Installation und Inbetriebnahme 23

3. Funktionsprinzip und Hardware-Beschreibung

Inhalt dieses Kapitels 25
Funktionsprinzip 25
Produktbeschreibung 26
Übersicht 26
Leistungsanschlüsse und Steuerungsschnittstellen 27
Typenschild 28
Typenschlüssel 29

4. Mechanische Installation

Inhalt dieses Kapitels 31
Prüfen des Aufstellortes 31
Anforderungen an den Aufstellort 31
Erforderliche Werkzeuge 32
Auspacken 33
Prüfen der Lieferung 33
Installation 34
Installation des Frequenzumrichters 34
Kabelabfangbleche montieren 36

5. Planung der elektrischen Installation

Inhalt dieses Kapitels . . . 37
Herstellung des AC-Netzanschlusses . . . 37
Auswahl der Netztrennvorrichtung . . . 37
Europäische Union . . . 38
Andere Regionen . . . 38
Prüfung der Kompatibilität von Motor und Umrichter . . . 38
Auswahl der Leistungskabel . . . 38
Allgemeine Regeln . . . 38
Alternative Leistungskabeltypen . . . 39
Motorkabelschirm . . . 39
Zusätzliche US-Anforderungen . . . 40
Auswahl der Steuerkabel . . . 41
Allgemeine Regeln . . . 41
Relaiskabel . . . 41
Bedienpanelkabel . . . 41
Verlegung der Kabel . . . 41
Steuerkabelkanäle . . . 42
Thermischer Überlast- und Kurzschluss-Schutz von Frequenzumrichter, Leistungskabel, Motor und Motorkabel . . . 43
Schutz von Frequenzumrichter und Einspeisekabel bei Kurzschlüssen . . . 43
Schutz von Motor und Motorkabel bei Kurzschlüssen . . . 43
Schutz von Frequenzumrichter, Motor- und Einspeisekabeln vor thermischer Überlast . . . 43
Schutz des Motors vor thermischer Überlastung . . . 44
Verwendung von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD) mit dem Frequenzumrichter . . . 44
Verwendung eines Bypass-Anschlusses . . . 44
Schutz der Relaisausgangskontakte . . . 45

6. Elektrische Installation

Inhalt dieses Kapitels . . . 48
Isolation der Baugruppe prüfen . . . 49
Frequenzumrichter . . . 49
Netzkabel . . . 49
Motoranschluss . . . 49
Prüfung der Kompatibilität mit IT- (ungeerdeten) und asymmetrisch geerdeten TN-Netzen . . . 50
Anschluss der Leistungskabel . . . 51
Anschlussplan . . . 51
Vorgehensweise bei Anschlussarbeiten . . . 52
Anschluss der Steuerkabel . . . 53
E/A-Klemmen . . . 53
Standard-E/A-Anschlussplan . . . 57
Vorgehensweise bei Anschlussarbeiten . . . 58
Den integrierten Feldbus anschließen . . . 59
Anschlussplan . . . 59

7. Installations-Checkliste

Prüfung der Installation. 61

8. Inbetriebnahme und Steuerung über E/A

Inhalt dieses Kapitels 63
Inbetriebnahme des Frequenzumrichters 63
Inbetriebnahme des Frequenzumrichters ohne Bedienpanel 64
Ausführung einer manuellen Inbetriebnahme 64
Ausführung einer geführten Inbetriebnahme 69
Steuerung des Antriebs über die E/A-Schnittstelle 72

9. Bedienpanels

Inhalt dieses Kapitels 73
Über Bedienpanels 73
Anwendbarkeit 73
Basis-Bedienpanel 74
Merkmale 74
Übersicht 75
Bedienung und Betrieb 76
Anzeigemodus 79
Sollwert-Modus 80
Parameter-Einstellmodus 81
Kopier-Modus 83
Basis-Bedienpanel Warncodes 84
Komfort-Bedienpanel 85
Merkmale 85
Übersicht 86
Funktion 87
Anzeigemodus 91
Parameter-Modus 93
Assistenten-Modus 96
Modus "Geänderte Parameter“ 98
Störspeicher-Modus 99
Uhr-Einstellmodus 100
Parameter-Backup-Modus 101
E/A-Einstellmodus 105

10. Applikationsmakros

Inhalt dieses Kapitels 107
Übersicht über die Makros 107
Übersicht über die E/A-Anschlüsse der Applikationsmakros 109
ABB Standard-Makro 110
Standard E/A-Anschlüsse 110
3-Draht-Makro 111
Standard E/A-Anschlüsse 112
Makro Drehrichtungsumkehr 113
Standard E/A-Anschlüsse 113
Makro Motorpoti 114

Standard E/A-Anschlüsse 114
Makro Hand/Auto 115
Standard E/A-Anschlüsse 116
Makro PID-Regelung 117
Standard E/A-Anschlüsse 117
Makro PFC-Regelung 118
Standard E/A-Anschlüsse 118
Makro SPFC-Regelung 119
Standard E/A-Anschlüsse 120
Benutzermakros 121

11. Programm-Merkmale

Inhalt dieses Kapitels 123
Start-Up-Assistent 123
Einleitung 123
Die Standardreihenfolge der Einstellaufgaben 124
Liste der Aufgaben und die einstellbaren Antriebsparameter 125
Die Bedienpanel-Anzeigen bei Verwendung des Assistenten 127
Lokale Steuerung und externe Steuerung 127
Lokalsteuerung 128
Externe Steuerung 128
Einstellungen 128
Diagnose 129
Blockschaltbild: Start, Stopp, Drehrichtungsquelle für *EXT1* 129
Blockschaltbild: Sollwertquelle für *EXT1* 129
Sollwerttypen und Verarbeitung 130
Einstellungen 130
Diagnose 130
Sollwertkorrektur 131
Einstellungen 131
Beispiel 132
Programmierbare Analogeingänge 132
Einstellungen 132
Diagnose 133
Programmierbarer Analogausgang 133
Einstellungen 133
Diagnose 133
Programmierbare Digitaleingänge 134
Einstellungen 134
Diagnose 135
Programmierbarer Relaisausgang 135
Einstellungen 135
Diagnose 135
Frequenzeingang 135
Einstellungen 135
Diagnose 136
Transistor-Ausgang 136
Einstellungen 136
Diagnose 136
Istwertsignale 136

Einstellungen . . . 137
Diagnose . . . 137
Netzausfallregelung . . . 137
Einstellungen . . . 138
DC-Magnetisierung . . . 138
Einstellungen . . . 138
Wartungs-Trigger . . . 138
Einstellungen . . . 138
Beschleunigungs- und Verzögerungsrampen . . . 138
Einstellungen . . . 138
Kritische Drehzahlen . . . 139
Einstellungen . . . 139
Konstantdrehzahlen . . . 139
Einstellungen . . . 139
U/F-Verhältnis . . . 140
Einstellungen . . . 140
Diagnose . . . 140
IR-Kompensation . . . 141
Einstellungen . . . 141
Programmierbare Schutzfunktionen . . . 141
AI<Min . . . 141
Panel-Störung . . . 141
Externe Störung . . . 141
Blockierschutz . . . 141
Thermischer Motorschutz . . . 142
Erdschluss-Schutz . . . 142
Fehlerhafte Verdrahtung . . . 143
Ausfall der Eingangsphase . . . 143
Vorprogrammierte Störungsmeldungen . . . 143
Überstrom . . . 143
DC-Überspannung . . . 143
DC-Unterspannung . . . 143
Frequenzumrichter-Temperatur . . . 143
Kurzschluss . . . 143
Interne Störung . . . 143
Grenzwerte für den Betrieb . . . 144
Einstellungen . . . 144
Leistungsgrenze . . . 144
Automatische Quittierungen . . . 144
Einstellungen . . . 144
Diagnose . . . 144
Überwachung . . . 144
Einstellungen . . . 145
Diagnose . . . 145
Parameterschloss . . . 145
Einstellungen . . . 145
PID-Regelung . . . 145
Prozessregler PID1 . . . 146
Externer/Trimm-Regler PID2 . . . 146
Blockschaltbilder . . . 146
Einstellungen . . . 148

Diagnose 148
Beispiel. 148
Schlaf-Funktion für die PID (PID1) Prozessregelung 150
Beispiel 151
Einstellungen 152
Diagnose 152
Messung der Motortemperatur über die Standard-E/A 152
Einstellungen 153
Diagnose 153
Timer-Funktionen 154
Beispiele 155
Einstellungen 156
Benutzerlastkurve 157
Einstellungen 157
Diagnose 157
Energieoptimierung 158
Einstellungen 158
Energieeinsparung 158
Einstellungen 158
Diagnose 158
Pumpenreinigung 159
Einstellungen 159
Last-Analysator 160
Spitzenwert-Speicher 160
Amplituden-Speicher 160
Einstellungen 161
Diagnose 161
PFC- und SPFC-Regelung 162
PFC-Regelung 162
SPFC-Regelung 163
Einstellungen 165
Diagnose 165
Beispiel für einen Anschlussplan 167
Rohrfüllung 168
Sollwertrampen 168
Prozess-Sollwertrampe 169
Einstellungen 169

12. Istwertsignale und Parameter

Inhalt dieses Kapitels 171
Begriffe und Abkürzungen 171
Feldbus-äquivalenter Wert 172
Standard-Einstellwerte der verschiedenen Makros 173
Istwertsignale in der reduzierten Parameter-Darstellung 174
04 FEHLERSPEICHER 174
Parameter in der reduzierten Parameter-Darstellung 174
11 SOLLWERT AUSWAHL 174
12 KONSTANTDREHZAHL 174
13 ANALOGEINGÄNGE 174
14 RELAISAUSGÄNGE 174

16 SYSTEMSTEUERUNG 174
20 GRENZEN 174
21 START/STOP 174
22 RAMPEN 175
99 DATEN 175
Alle Istwertsignale 176
01 BETRIEBSDATEN 176
03 ISTWERTSIGNALE 179
04 FEHLERSPEICHER 182
Alle Parameter 184
10 START/STOP/ DREHR 184
11 SOLLWERTAUSWAHL 186
12 KONSTANTDREHZAHL 190
13 ANALOGEINGÄNGE 194
14 RELAISAUSGÄNGE 195
15 ANALOGAUSGÄNGE 199
16 SYSTEMSTEUERUNG 200
18 FREQ EIN& TRAN AUS 205
20 GRENZEN 206
21 START/STOP 208
22 RAMPEN 211
25 DREHZAHLAUSBLEND 214
26 MOTORSTEUERUNG 215
29 WARTUNG TRIGGER 218
30 FEHLERFUNKTIONEN 219
31 AUTOM.RÜCKSETZEN 226
32 ÜBERWACHUNG 228
33 INFORMATIONEN 230
34 PROZESS VARIABLE 231
35 MOT TEMP MESS 236
36 TIMER FUNKTION 238
37 BENUTZLAST-KURVE 242
40 PROZESS PID 1 244
41 PROZESS PID 2 255
42 EXT / TRIMM PID 257
44 PUMPENSCHUTZ 259
45 ENERGIE EINSPARUNG 265
46 PUMPENREINIGUNG 266
52 STANDARD MODBUS 268
53 EFB PROTOKOLL 269
64 LASTANALYSE 271
81 PFC REGELUNG 274
98 OPTIONEN 295
99 DATEN 295

13. Feldbus-Steuerung mit dem integrierten Feldbus

Inhalt dieses Kapitels . . . 299
Systemübersicht . . . 299
Kommunikationseinstellungen für den integrierten Modbus . . . 301
Frequenzumrichter-Steuerungsparameter . . . 303
Feldbus-Steuerungsschnittstelle . . . 305
Steuerwort und Statuswort . . . 305
Sollwerte . . . 305
Istwerte . . . 305
Feldbus-Sollwerte . . . 306
Sollwert-Auswahl und Korrektur . . . 306
Feldbussollwert-Skalierung . . . 308
Sollwert-Verarbeitung . . . 309
Istwert-Skalierung . . . 310
Modbus-Mapping . . . 310
Register-Mapping . . . 311
Funktionscodes . . . 312
Ausnahmecodes . . . 312
Kommunikationsprofile . . . 313
ABB-Drives-Profil . . . 313
DCU-Kommunikationsprofil . . . 318

14. Warn- und Störmeldungen

Inhalt dieses Kapitels . . . 323
Sicherheit . . . 323
Anzeige von Warn- und Störmeldungen . . . 323
Quittierung von Meldungen . . . 324
Störungsspeicher . . . 324
Warnmeldungen des Frequenzumrichters . . . 325
Warnmeldungen des Basis-Bedienpanels . . . 329
Erzeugte Störmeldungen des Frequenzumrichters . . . 332
Störungen im integrierten Feldbus . . . 340
Kein Mastergerät erkannt . . . 340
Dieselbe Geräteadresse . . . 340
Verdrahtung nicht korrekt . . . 340

15. Wartung und Hardware-Diagnosen

Inhalt dieses Kapitels . . . 341
Wartungsintervalle . . . 341
Lüfter . . . 342
Austausch des Lüfters (Baugrößen R1…R4) . . . 342
Kondensatoren . . . 344
Formieren der Kondensatoren . . . 344
Leistungsanschlüsse . . . 344
Bedienpanel . . . 345
Reinigung des Bedienpanels . . . 345
Erneuerung der Batterie im Komfort-Bedienpanel . . . 345
LEDs . . . 346

16. Technische Daten

Inhalt dieses Kapitels 347
Nenndaten 348
Definitionen 349
Leistungsangaben 349
Leistungsminderung 349
Leistungskabelgößen und Sicherungen 351
Abmessungen, Gewichte und erforderliche Abstände 353
Abmessungen und Gewichte 353
Erforderliche Abstände 353
Verlustleistungen, Kühl- und Geräuschdaten 354
Verlustleistung und Kühldaten 354
Geräuschpegel 355
Klemmengrößen und Kabeldurchmesser für Leistungskabel 355
Klemmengrößen und Kabeldurchmesser für Steuersignalkabel 356
Netz-/Einspeiseanschluss 357
Motoranschluss 357
Steueranschlussdaten 359
Kriech- und Luftstrecke 359
Wirkungsgrad 359
Schutzarten 359
Umgebungsbedingungen 360
Verwendetes Material 361
Anzuwendende Normen 361
CE-Kennzeichnung 362
Übereinstimmung mit der europäischen EMV-Richtlinie 362
Übereinstimmung mit EN 61800-3:2004 362
Definitionen 362
Kategorie C1 363
Kategorie C2 363
Kategorie C3 363
UL-Kennzeichnung 364
UL-Checkliste 364
C-Tick-Kennzeichnung 365
RoHS-Kennzeichnung 365
Einbauerklärung 366

17. Abmessungen

Baugrößen R0 und R1, IP20 (Schrankgerät) / UL-offen 368
Baugrößen R0 und R1, IP20 / NEMA 1 369
Baugröße R2, IP20 (Schrankgerät) / UL-offen 370
Baugröße R2, NEMA 1 371
Baugröße R3, IP20 (Schrankgerät) / UL-offen 372
Baugröße R3, NEMA 1 373
Baugröße R4, IP20 (Schrankgerät) / UL-offen 374
Baugröße R4, NEMA 1 375

18. Index

Anfragen zum Produkt und zum Service 389
Produkt-Schulung 389
Feedback zu den Antriebshandbüchern von ABB 389
Dokumente-Bibliothek im Internet 389

1

Sicherheit

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die Sicherheitsvorschriften, die bei Installation, Betrieb und Wartung des Frequenzumrichters befolgt werden müssen. Bei Nichtbeachtung dieser Vorschriften kann es zu Verletzungen, auch mit tödlichen Folgen, oder zu Schäden am Frequenzumrichter, Motor oder der Arbeitsmaschine kommen. Lesen Sie die Sicherheitsvorschriften bevor Sie am Frequenzumrichter arbeiten.

Bedeutung von Warnungen und Hinweisen

Warnungen weisen auf Bedingungen hin, die zu schweren oder tödlichen Verletzungen und/oder zu Schäden an der Einrichtung führen können. Sie beschreiben auch Möglichkeiten zur Vermeidung der Gefahr. In diesem Handbuch werden die folgenden Warnsymbole verwendet:

Warnung vor gefährlicher Spannung. Dieses Symbol warnt vor hoher Spannung, die zu Verletzungen von Personen oder tödlichen Unfällen und/oder Schäden an Geräten führen kann.

Allgemeine Warnung. Dieses Symbol warnt vor nichtelektrischen Gefahren, die zu Verletzungen von Personen oder tödlichen Unfällen und/ oder Schäden an Geräten führen können.

Sicherheit bei Installation und Wartung

Diese Warnungen gelten für alle Arbeiten am Frequenzumrichter, dem Motorkabel oder dem Motor.

Elektrische Sicherheit

WARNUNG! Die Nichtbeachtung der folgenden Anweisungen kann zu Verletzungen, tödlichen Unfällen oder Schäden an Geräten führen.

Installations- und Wartungsarbeiten am Frequenzumrichter dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden!

- Am Frequenzumrichter, Motorkabel oder Motor darf nicht gearbeitet werden, wenn die Spannungsversorgung eingeschaltet ist. Warten Sie nach dem Abschalten der Spannungsversorgung stets 5 Minuten, bis die Zwischenkreiskondensatoren entladen sind, bevor Sie mit der Arbeit am Frequenzumrichter, dem Motor oder dem Motorkabel beginnen.

  Durch Messen mit einem Multimeter (Impedanz mindestens 1 Mohm) muss geprüft werden, dass zwischen den Eingangsphasen U1, V1 und W1 des Frequenzumrichters und Masse keine Spannung anliegt.
- Führen Sie keine Arbeiten an den Steuerkabeln durch, wenn Spannung am Frequenzumrichter oder externen Steuerkreisen anliegt. Extern versorgte Steuerkreise können auch dann gefährliche Spannung führen, wenn die Spannungsversorgung des Frequenzumrichters ausgeschaltet ist.
- Führen Sie keine Isolationswiderstands- oder Spannungsfestigkeitsprüfungen am Frequenzumrichter durch.
- Klemmen Sie den internen EMV-Filter ab, wenn der Frequenzumrichter an ein IT-System (ein nicht geerdetes oder hochohmig geerdetes Netz [über 30 Ohm]) angeschlossen wird, da andernfalls das Netz über die EMV-Filterkondensatoren des Frequenzumrichters mit dem Erdpotenzial verbunden wird. Das kann Gefahren für Personen oder Schäden am Frequenzumrichter verursachen. Siehe Seite *50*. **Hinweis:** Bei abgeklemmtem internen EMV-Filter ist der Frequenzumrichter nicht EMV-kompatibel.
- Den internen EMV- Filter abgeklemmen, wenn der Frequenzumrichter an ein asymmetrisch geerdetes TN-Netz angeschlossen wird; andernfalls wird der Frequenzumrichter beschädigt. Siehe Seite *50*. **Hinweis:** Bei abgeklemmtem internen EMV-Filter ist der Frequenzumrichter nicht EMV-kompatibel.
- Alle ELV- (Extra Low Voltage) Stromkreise am Frequenzumrichter müssen in einer Zone mit Potenzialausgleich angeschlossen sein, d.h. einer Zone, in der alle gleichzeitig zugänglichen leitenden Bauteile elektrisch verbunden sind, um gefährliche Spannungen auszugleichen, die zwischen ihnen auftreten können. Der Schutz wird durch eine ordnungsgemäße Anlagen-Erdung vervollständigt.

Hinweis:

- Auch bei Stillstand des Motors liegt gefährliche Spannung an den Anschlussklemmen U1, V1, W1 und U2, V2, W2.

Allgemeine Sicherheitshinweise

WARNUNG! Die Nichtbeachtung der folgenden Anweisungen kann zu Verletzungen, tödlichen Unfällen oder Schäden an Geräten führen.

- Der Frequenzumrichter kann nicht vor Ort repariert werden. Versuchen Sie nicht, einen gestörten Frequenzumrichter zu reparieren; wenden Sie sich wegen eines Austauschs an Ihre ABB-Vertretung oder ein autorisiertes Service Center.
- Verhindern Sie, dass bei der Installation Bohrspäne oder Staub in den Frequenzumrichter eindringen. Elektrisch leitender Staub im Inneren des Gerätes kann zu Schäden oder Störungen führen.
- Stellen Sie eine ausreichende Kühlung des Frequenzumrichters sicher.

Sicherheit bei Inbetriebnahme und Betrieb

Diese Warnungen richten sich an alle Personen, die den Betrieb und die Inbetriebnahme planen oder mit dem Frequenzumrichter arbeiten.

Allgemeine Sicherheitshinweise

WARNUNG! Die Nichtbeachtung der folgenden Anweisungen kann zu Verletzungen, tödlichen Unfällen oder Schäden an Geräten führen.

- Vor der Einstellung und der Inbetriebnahme des Frequenzumrichters muss sichergestellt werden, dass der Motor und alle Arbeitsmaschinen für den Betrieb über den gesamten Drehzahlbereich, den der Frequenzumrichter bietet, geeignet sind. Der Frequenzumrichter kann so eingestellt werden, dass der Motor mit Drehzahlen betrieben werden kann, die oberhalb und unterhalb der Drehzahl liegen, die bei einem direkten Netzanschluss des Motors möglich ist.
- Aktivieren Sie nicht die automatischen Störungs-Quittierfunktionen, wenn gefährliche Situationen auftreten können. Sind sie aktiviert, bewirken diese Funktionen eine Quittierung der Störung des Frequenzumrichters und eine sofortige Wiederaufnahme des Betriebs nach einer Störung.
- Steuern Sie den Motor nicht mit einem AC-Schütz oder einer Trennvorrichtung; verwenden Sie dafür nur die Start- und Stop-Tasten des Bedienpanels ⓘ und ⓞ oder externe Steuerbefehle (E/A oder Feldbus). Die maximal zulässige Anzahl von Ladezyklen der DC-Kondensatoren (d.h. Einschalten der Spannungsversorgung) ist zweimal pro Minute und die maximal mögliche Anzahl von Ladevorgängen beträgt 15 000.

Hinweis:

- Ist eine externe Quelle für den Start-Befehl ausgewählt und das EIN-Signal ist aktiv, startet der Frequenzumrichter sofort bei Wiederkehr der Spannungsversorgung nach einer Unterbrechung oder einer Störungsquittierung, wenn der Frequenzumrichter nicht für 3-Draht (ein Impuls) Start/Stopp konfiguriert ist.
- Wenn das Bedienpanel nicht auf lokale Steuerung eingestellt ist (LOC wird nicht auf dem Bedienpanel angezeigt), kann der Frequenzumrichter nicht mit der Stopp-Taste gestoppt werden. Zum Stoppen des Frequenzumrichters mit dem Bedienpanel zuerst die Taste LOC/REM (LOC/REM) und dann die Stop-Taste drücken(⊽) drücken.

2

Einführung in das Handbuch

Inhalt dieses Kapitels

In diesem Kapitel werden Geltungsbereich, angesprochener Leserkreis und Zweck dieses Handbuchs beschrieben. Es erläutert den Inhalt dieses Handbuchs und verweist für weitere Informationen auf eine Liste ergänzender Handbücher. Dieses Kapitel enthält außerdem einen Ablaufplan mit Schritten für die Prüfung des Lieferumfangs sowie der Installation und Inbetriebnahme des Frequenzumrichters. Im Ablaufplan wird auf Kapitel/Abschnitte in diesem Handbuch verwiesen.

Anwendbarkeit / Geltungsbereich

Das Handbuch gilt für ACS310 Frequenzumrichter mit Firmware-Version 4.00E oder höher. Siehe Parameter *3301 SOFTWARE VERSION* auf Seite *230*.

Angesprochener Leserkreis

Beim Leser werden Grundkenntnisse der Elektrotechnik, der Verdrahtung, der elektrischen Komponenten und der Verwendung von Symbolen in Elektroplänen vorausgesetzt.

Dieses Handbuch wird weltweit verwendet. Es werden SI- und amerikanisch/britische Maßeinheiten angegeben. Für die Installationen in den Vereinigten Staaten werden spezielle US-Anweisungen gegeben.

Zweck dieses Handbuchs

Dieses Handbuch enthält Informationen, die für die Planung der Installation sowie für die Installation, Inbetriebnahme, den Betrieb und die Wartung des Frequenzumrichters erforderlich sind.

Inhalt des Benutzerhandbuchs

Dieses Handbuch besteht aus den folgenden Kapiteln:

- *Sicherheit* (Seite *15*) enthält die Sicherheitsvorschriften, die bei Installation, Betrieb und Wartung des Frequenzumrichters befolgt werden müssen.
- *Einführung in das Handbuch* (dieses Kapitel, Seite *19*) erläutert den Geltungsbereich, den angesprochenen Leserkreis sowie den Zweck und den Inhalt dieses Handbuchs. Außerdem enthält es einen Ablaufplan für die Installation und Inbetriebnahme.
- *Funktionsprinzip und Hardware-Beschreibung* (Seite *25*) erläutert das Funktionsprinzip, den Aufbau, die Netzanschlüsse und Bedienschnittstellen, das Typenschild sowie die Typenbezeichnung.
- *Mechanische Installation* (Seite *31*) beschreibt, wie der Aufstellort überprüft, die Lieferung ausgepackt und überprüft und der Frequenzumrichter mechanisch installiert wird.
- *Planung der elektrischen Installation* (Seite *37*) informiert darüber, wie die Kompatibilität von Motor und Frequenzumrichter überprüft wird und wie die Kabel, Schutzeinrichtungen und die Kabelführung gewählt werden.
- *Elektrische Installation* (Seite *47*) beschreibt, wie die Isolation der Anlage und die Kompatibilität mit IT-Netzen (ungeerdet) und asymmetrisch geerdeten TN-Netzen geprüft sowie Leistungs-und Steuerkabel und der integrierte Feldbus angeschlossen werden.
- *Installations-Checkliste* (Seite *61*) enthält eine Liste zur Prüfung der mechanischen und elektrischen Installation des Frequenzumrichters.
- *Inbetriebnahme und Steuerung über E/A* (Seite *63*) erläutert, wie der Frequenzumrichter hochgefahren wird, wie der Motor gestartet, gestoppt und die Drehrichtung geändert und die Motordrehzahl über die E/A-Schnittstelle eingestellt wird.
- In *Bedienpanels* (Seite *73*) werden die Tasten der Bedienpanels, LEDs und Display-Anzeigen beschrieben. Es enthält weiterhin Anweisungen für die Verwendung des Bedienpanels zur Steuerung, Überwachung und der Änderung von Parameter-Einstellungen.
- *Applikationsmakros* (Seite *107*) enthält eine Kurzbeschreibung jedes Applikationsmakros zusammen mit einem Stromlaufplan, der die Standard-Steueranschlüsse zeigt. Außerdem wird beschrieben, wie ein Benutzermakro gespeichert und aufgerufen wird.
- *Programm-Merkmale* Seite *123*) erläutert Programmfunktionen im Verbund mit einer Liste von zugehörigen Benutzereinstellungen, Istwertsignalen sowie Störungs- und Warnmeldungen.
- *Istwertsignale und Parameter* (Seite *171*) beschreibt Istwertsignale und Parameter. Außerdem enthält es die Standardwerte für die verschiedenen Makros.
- *Feldbus-Steuerung mit dem integrierten Feldbus* (Seite *299*) beschreibt, wie der Frequenzumrichter mit integriertem Feldbus von externen Geräten über ein Kommunikationsnetz gesteuert werden kann.

- *Warn- und Störmeldungen* (Seite *323*) erläutert, wie das Quittieren von Störungen erfolgt und das Störungsprotokoll aufgerufen wird. In diesem Kapitel sind alle Warn- und Störmeldungen einschließlich der möglichen Ursachen und Korrekturmaßnahmen aufgelistet.
- *Wartung und Hardware-Diagnosen* (Seite *341*) enthält Anweisungen zur vorbeugenden Wartung und Beschreibungen der LED-Anzeigen.
- *Technische Daten* (Seite *347*) enthält die technischen Daten des Frequenzumrichters, z.B. die Nenndaten, Größen und technischen Anforderungen sowie die Bedingungen zur Erfüllung der Anforderungen für die CE- und weitere Kennzeichnungen.
- *Abmessungen* (Seite *367*) enthält die Maßzeichnungen des Frequenzumrichters.
- *Ergänzende Informationen* (auf der hinteren Einband-Innenseite, Seite *385*) enthält Hinweise zu Anfragen zu Produkten und Service sowie Informationen zur Produktschulung, zum Feedback zu den Frequenzumrichter-Handbüchern und erläutert, welche Dokumente im Internet verfügbar sind.

Ergänzende Dokumentation

Siehe *Liste ergänzender Handbücher* auf Seite *2*.

Einteilung nach Baugröße

Der ACS310 wird in den Baugrößen R0…R4 hergestellt. Einige Anweisungen und andere Informationen, die nur bestimmte Baugrößen betreffen, werden mit der Baugrößenangabe (R0…R4) gekennzeichnet. Die Baugröße des Frequenzumrichters können Sie der Tabelle in Abschnitt *Nenndaten* auf Seite *348* entnehmen.

Begriffe und Abkürzungen

Begriff	Erklärung
EIA-485	Norm, mit der die elektrischen Merkmale von Treibern und Empfängern in symmetrischen digitalen Mehrpunktsystemen definiert werden.
EMV	Electromagnetic compatibility (Elektromagnetische Verträglichkeit = EMV)
FlashDrop	Programmierwerkzeug, mit dem Parameter auch in einen Frequenzumrichter hochgeladen werden können, der nicht eingeschaltet ist.
Baugröße	Bezieht sich auf die Konstruktion der jeweiligen Komponente. Die Baugrößenbezeichnung wird oft in Bezug auf eine Gruppe von Komponenten mit dem gleichen mechanischen Aufbau verwendet. Zur Bestimmung der Baugröße eines Wechselrichtertyps siehe Kenndaten-Tabellen in Kapitel *Technische Daten*.
IGBT	Insulated Gate Bipolar Transistor; ein spannungsgeregelter Leistungshalbleitertyp, der wegen seiner einfachen Regelbarkeit und der hohen Schaltfrequenz in Wechselrichtern verwendet wird.
Wechselrichter	Ein Wechselrichter wandelt die Gleichspannung in Wechselspannung um. Sein Betrieb wird durch Schalten der IGBTs geregelt.
E/A	Eingang/Ausgang
Modbus RTU	Offenes, serielles Telegrammprotokoll

Begriff	Erklärung
MREL	Relaisausgangs-Erweiterungsmodul MREL
MRP-Code	Materialbedarf-Planungscode
Pt100	Typ eines Widerstandsthermometers (Temperatursensor)
PTC	Sensor für positiven Temperaturkoeffizienten (Temperatursensor)
RS-232	Norm für binäre unsymmetrische Daten- und Steuersignale

Ablaufplan für Installation und Inbetriebnahme

Aufgabe	Siehe
Die Baugröße des Frequenzumrichters überprüfen: R0…R4.	*Funktionsprinzip und Hardware-Beschreibung*: *Typenschlüssel* auf Seite *29* *Technische Daten*: *Nenndaten* auf Seite *348*
Planung der Installation: Kabelauswahl, usw. Prüfung der Umgebungsbedingungen, Nenndaten und erforderlichen Kühlluftmenge.	*Planung der elektrischen Installation* auf Seite *37* *Technische Daten* auf Seite *347*
Die Geräte auspacken und prüfen.	*Mechanische Installation: Auspacken* auf Seite *33*
Wenn der Frequenzumrichter an ein IT- (erdfreies) oder asymmetrisch geerdetes Netz angeschlossen wird, prüfen, dass die Anschlüsse der internen EMV-Filter getrennt sind.	*Funktionsprinzip und Hardware-Beschreibung*: *Typenschlüssel* auf Seite *29* *Elektrische Installation*: *Prüfung der Kompatibilität mit IT- (ungeerdeten) und asymmetrisch geerdeten TN-Netzen* auf Seite *50*
Installieren Sie den Frequenzumrichter an einer Wand oder in einem Schrank.	*Mechanische Installation* auf Seite *31*
Verlegung der Kabel.	*Planung der elektrischen Installation*: *Verlegung der Kabel* auf Seite *41*
Prüfung der Isolation der Netzanschlusskabel sowie des Motors und des Motorkabels.	*Elektrische Installation*: *Isolation der Baugruppe prüfen* auf Seite *49*
Anschluss der Leistungskabel.	*Elektrische Installation*: *Anschluss der Leistungskabel* auf Seite *51*
Anschluss der Steuerkabel.	*Elektrische Installation*: *Anschluss der Steuerkabel* auf Seite *53*
Prüfung der Installation.	*Installations-Checkliste* auf Seite *61*
Inbetriebnahme des Frequenzumrichters.	*Inbetriebnahme und Steuerung über E/A* auf Seite *63*

3

Funktionsprinzip und Hardware-Beschreibung

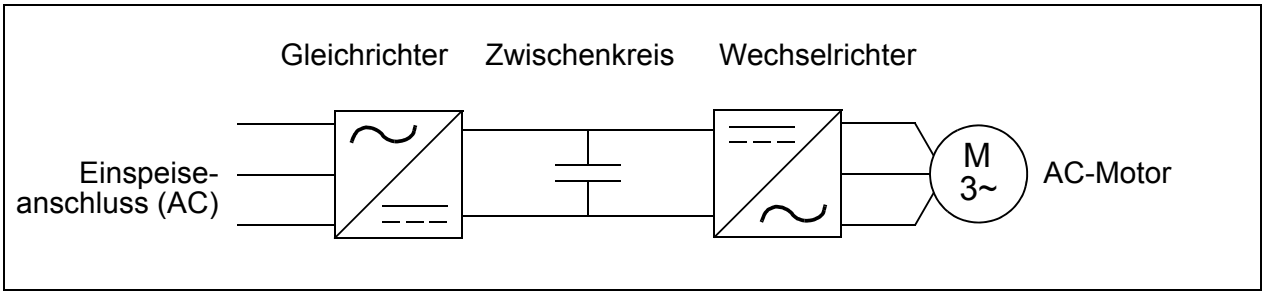
Inhalt dieses Kapitels

In diesem Kapitel werden das Funktionsprinzip, der Aufbau, das Typenschild und die Typenbezeichnung kurz erläutert. Es enthält außerdem ein Diagramm mit den Leistungsanschlüssen und Steuerschnittstellen.

Funktionsprinzip

Der ACS310 ist ein für die Wand- oder Schrankmontage vorgesehener Frequenzumrichter zur Regelung von AC-Motoren.

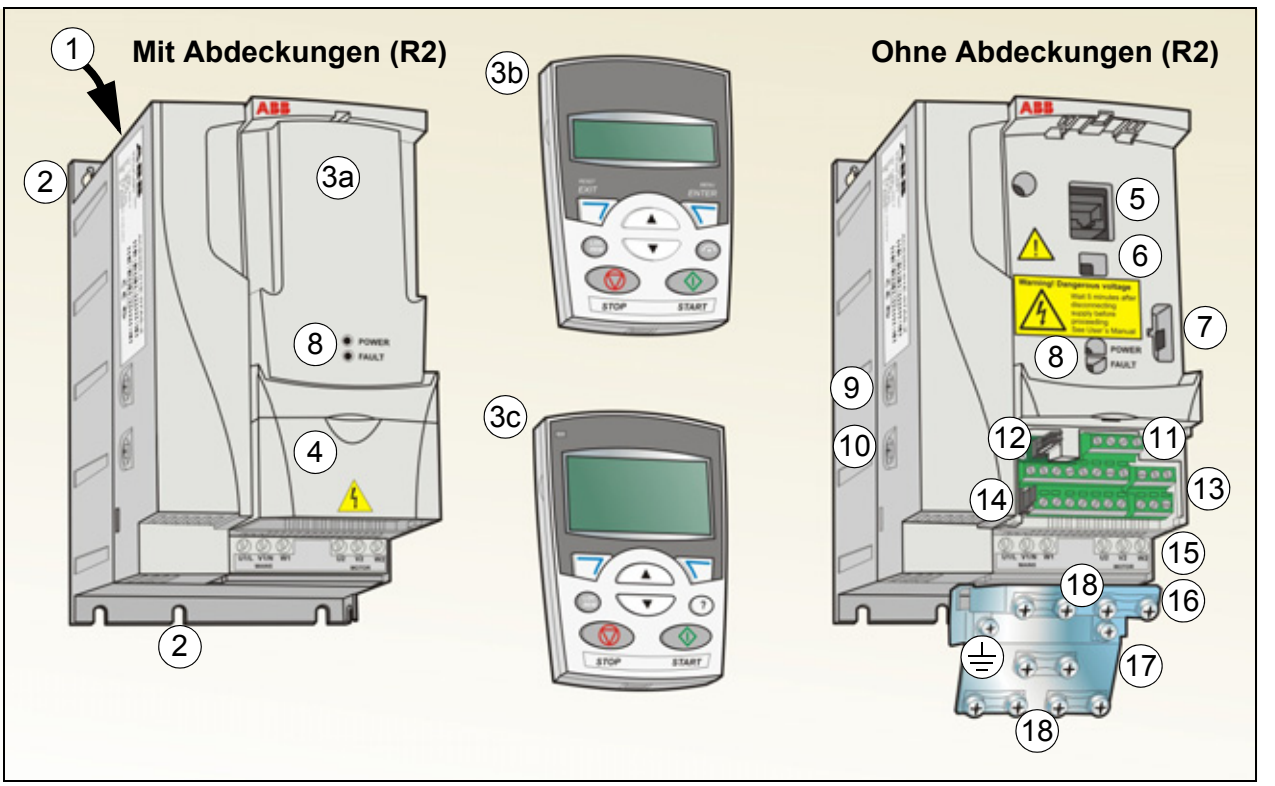
Die folgende Abbildung zeigt das vereinfachte Hauptstromkreis-Schaltbild des Frequenzumrichters. Der Gleichrichter wandelt dreiphasige Wechselpannung (AC) in Gleichspannung (DC) um. Die Kondensatorbatterie des Zwischenkreises stabilisiert die Gleichspannung. Der Wechselrichter wandelt die Gleichspannung für den AC-Motor wieder den Wechselspannung um.



Produktbeschreibung

Übersicht

Der Aufbau des Frequenzumrichters ist unten dargestellt. Die Abbildung zeigt einen Frequenzumrichter der Baugröße R2. Der Aufbau der verschiedenen Baugrößen R0…R4 unterscheidet sich in einigen Punkten.

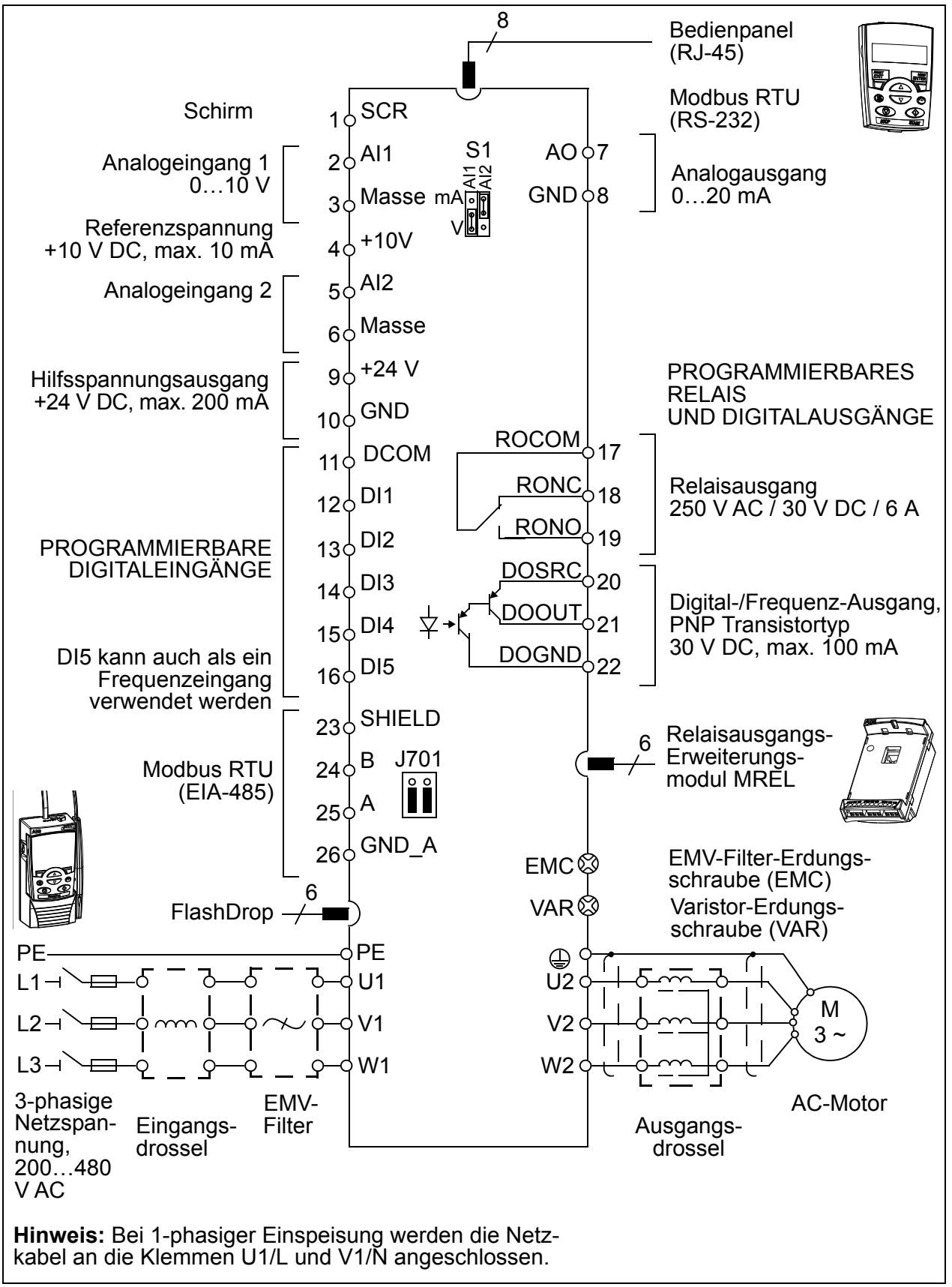


1	Kühlluft-Auslass in der oberen Abdeckung
2	Montage-Bohrungen
3	Bedienpanel-Abdeckung (a) / Basis-Bedienpanel (b) / Komfort-Bedienpanel (c)
4	Klemmenabdeckung
5	Bedienpanel-Anschluss
6	Optionsanschluss
7	FlashDrop-Anschluss
8	Power OK- und Störungs-LEDs. Siehe Abschnitt *LEDs* auf Seite *346*.

9	EMV-Filter Erdungsschraube (EMC). **Hinweis:** Bei Baugröße R4 befindet sich die Schraube vorn.
10	Varistor Erdungsschraube (VAR)
11	EIA-485-Anschluss
12	Jumper J701 für den Anschluss des EIA-485-Abschlusswiderstands
13	E/A-Anschlüsse
14	Schalter S1, mit dem die Auswahl von Spannung oder Strom für Analogeingänge erfolgt.
15	Netzanschluss (U1, V1, W1) und Motoranschluss (U2, V2, W2). (Bremschopper-Anschluss ist deaktiviert.)
16	E/A-Kabelabfangblech
17	Leistungskabel-Abfangblech
18	Kabelschellen

Leistungsanschlüsse und Steuerungsschnittstellen

Das Diagramm zeigt die Anschlüsse in einer Übersicht.

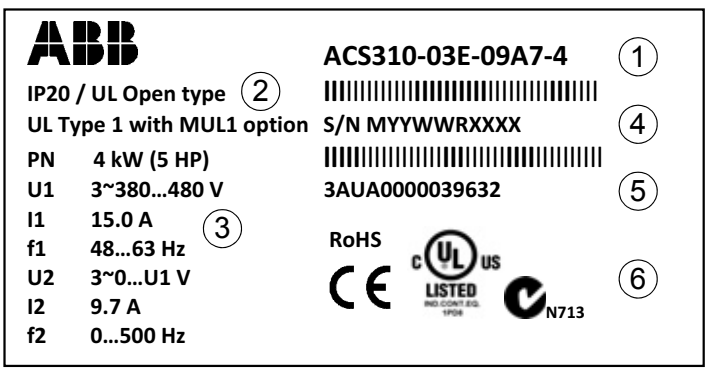


Hinweis: Bei 1-phasiger Einspeisung werden die Netzkabel an die Klemmen U1/L und V1/N angeschlossen.

Die E/A-Anschlüsse können parametriert werden. Siehe Kapitel *Applikationsmakros* auf Seite *107* für die E/A-Anschlüsse der verschiedenen Makros und Kapitel *Elektrische Installation* auf Seite *47* mit allgemeinen Anweisungen zur Installation.

Typenschild

Das Typenschild ist auf der linken Seite des Frequenzumrichters angebracht. Im Beispiel unten ist der Inhalt dargestellt.



1	Typenbezeichnung siehe Abschnitt *Typenschlüssel* auf Seite *29*.
2	Schutzart (IP und UL/NEMA)
3	Nenndaten, siehe Abschnitt *Nenndaten* auf Seite *348*.
4	Seriennummer im Format MYYWWRXXXX, wobei M: Hersteller YY: 09, 10, 11, … für 2009, 2010, 2011, … WW: 01, 02, 03, … für Woche 1, Woche 2, Woche 3, … R: A, B, C, … für die Nummer der Produktversion XXXX: Ziffer, die jede Woche mit 0001 beginnt
5	MRP-Code des Frequenzumrichters von ABB
6	CE-Kennzeichnung und C-Tick und C-UL US-und RoHS-Kennzeichen (das Typenschild enthält die gültigen Kennzeichen des Frequenzumrichters)

Typenschlüssel

Der Typenschlüssel enthält Angaben über die Eigenschaften/Spezifikation und Konfiguration des Frequenzumrichters. Der Typenschlüssel ist auf dem Typenschild des Frequenzumrichters angegeben. Die ersten Ziffern von links geben die Basiskonfiguration an, zum Beispiel ACS310-03E-09A7-4. Die ausgewählten Optionen sind dahinter angegeben, getrennt durch + Zeichen, zum Beispiel +J404. Der Aufbau des Typenschlüssels und die Codes der Optionen sind nachfolgend beschrieben.

ACS310-03E-09A7-4+J404+...

Produktserie ACS310

3-phasig
03 = 3-Phasen-Eingang

Konfiguration
E = EMV-Filter angeschlossen, 50 Hz Frequenz
U = EMV-Filter getrennt, 60 Hz Frequenz

Ausgangsstromwert
Im Format xxAy, dabei steht xx für ganze Zahlen und y für den Bruchteil, d.h. 09A7 bedeutet 9,7 A.
Weitere Informationen siehe Abschnitt *Nenndaten* auf Seite *348*.

Eingangsspannung
2 = 200…240 V AC
4 = 380…480 V AC

Optionen
J404 = ACS-CP-C Basis-Bedienpanel[1)]
J400 = ACS-CP-A Komfort-Bedienpanel[1)]
R700 = ACS310 Benutzerhandbuch in englisch (3AUA0000044201 [EN])
R701 = ACS310 Benutzerhandbuch in deutsch (3AUA0000048396 [DE])
R702 = ACS310 Benutzerhandbuch in italienisch (3AUA0000048398 [IT])
R707 = ACS310 Benutzerhandbuch in französisch (3AUA0000048400 [FR])
R708 = ACS310 Benutzerhandbuch in spanisch (3AUA0000048401 [ES])

[1)] Der ACS310 ist mit Bedienpanels kompatibel, welche den folgenden Hardware- und Firmwareversionen entsprechen. Die Hardware- und Firmwareversion Ihres Bedienpanels finden Sie auf Seite *74*.

Bedienpanel-Typ	Typen-schlüssel	Bedienpanel-Version	Bedienpanel-Firmwareversion
Basis-Bedienpanel	ACS-CP-C	M oder höher	1.13 oder höher
Komfort-Bedienpanel	ACS-CP-A	E oder höher	2.04 oder höher
Komfort-Bedienpanel (Asien)	ACS-CP-D	P oder höher	2.04 oder höher

Bitte beachten Sie, dass abweichend von den anderen Bedienpaneln das Bedienpanel ACS-CP-D mit einer separaten MRP-Nummer bestellt werden muss.

4

Mechanische Installation

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel beschreibt, wie der Aufstellort überprüft, die Lieferung ausgepackt und überprüft und der Frequenzumrichter mechanisch installiert wird.

Prüfen des Aufstellortes

Der Frequenzumrichter kann an einer Wand montiert oder in einen Schaltschrank eingebaut werden. Prüfen Sie die Anforderungen an das Gehäuse hinsichtlich der NEMA 1 Option bei Wandmontage (siehe Kapitel *Technische Daten* auf Seite *347*).

Der Frequenzumrichter kann auf drei verschiedene Arten montiert werden, abhängig von der Baugröße:

a) Montage an der Rückseite (alle Baugrößen)

b) Montage seitlich (quer, Baugrößen R0…R2)

c) Montage auf einer DIN-Schiene (alle Baugrößen).

Der Frequenzumrichter muss senkrecht montiert werden.

Prüfen Sie den Aufstellungsort auf Einhaltung der unten genannten Anforderungen. Einzelheiten zum Rahmen siehe Kapitel *Abmessungen* auf Seite *367*.

Anforderungen an den Aufstellort

Betriebsbedingungen

Siehe Abschnitt *Technische Daten* auf Seite *347* für zulässige Betriebsbedingungen des Frequenzumrichters.

Wandmontage

Die Wand sollte möglichst senkrecht und eben sein, aus nicht-entflammbarem Material bestehen und stabil genug sein, um das Gewicht des Frequenzumrichters aufnehmen zu können.

Bodenaufstellung

Der Boden bzw. das Material unterhalb des Gerätes dürfen nicht brennbar sein.

Freier Abstand um den Frequenzumrichter

Der benötigte freie Abstand für Kühlung über und unter dem Frequenzumrichter beträgt 75 mm (3 in). Seitlich müssen keine Abstände eingehalten werden, sodass die Frequenzumrichter direkt nebeneinander montiert werden können.

Erforderliche Werkzeuge

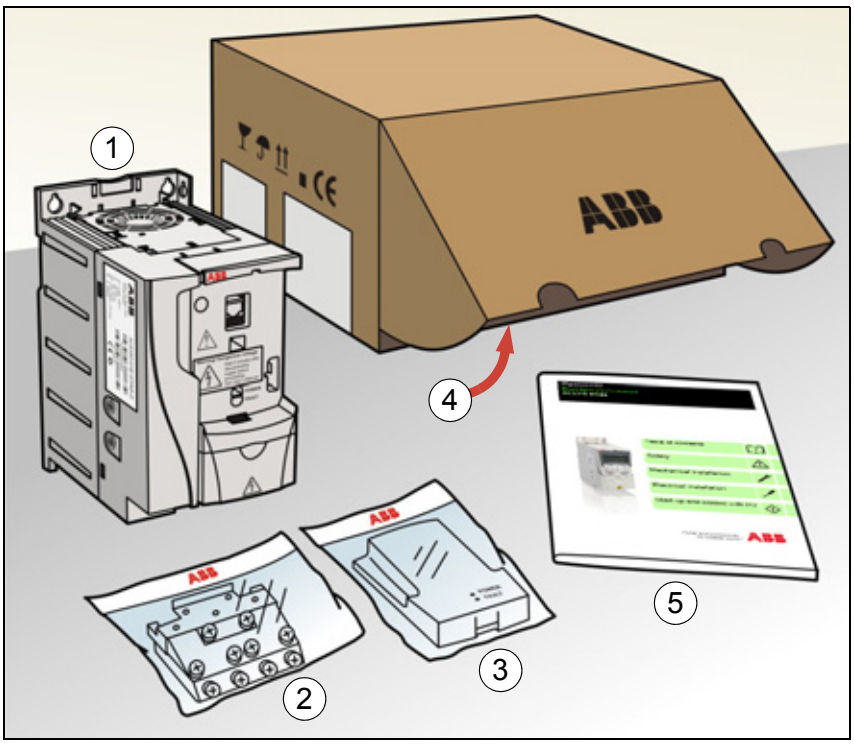
Für die Installation des Frequenzumrichters ist folgendes Werkzeug erforderlich:

- Schraubendreher (in den zu den Geräten passenden Größen)
- Abisolierzange
- Bandmaß
- Bohrmaschine (wenn der Frequenzumrichter mit Schrauben montiert wird)
- Montagematerial: Schrauben (wenn der Frequenzumrichter mit Schrauben montiert wird) Anzahl der Schrauben siehe Abschnitt *Mit Schrauben* auf Seite *34*.

Auspacken

Der Frequenzumrichter (1) wird in einem Paket geliefert, das auch die folgenden Gegenstände enthält (in der Abbildung wird Baugröße R2 gezeigt):

- Kunststofftasche (2) mit Anschluss-/Kabelabfangblech (bei Baugrößen R3 und R4 auch für E/A-Kabelanschluss), E/A-Kabelabfangblech (für Baugrößen R0…R2), Klemmen und Muttern
- Bedienpanel-Abdeckung (3)
- Montage-Schablone, Bestandteil des Kartons (4)
- Kurzversion des Benutzerhandbuchs (5)
- mögliche Optionen (Basis-Bedienpanel, Komfort-Bedienpanel oder komplettes Benutzerhandbuch).



Prüfen der Lieferung

Prüfen Sie die Lieferung auf Beschädigungen. Benachrichtigen Sie sofort den Spediteur, wenn Sie beschädigte Komponenten bemerken.

Prüfen Sie vor Installation und Betrieb zuerst die Angaben auf dem Typenschild des Frequenzumrichters, um sicherzustellen, dass der Typ des Gerätes richtig ist. Siehe Abschnitt *Typenschild* auf Seite *28*.

Installation

Die Anweisungen in diesem Handbuch gelten für Frequenzumrichter mit Schutzart IP20. Damit die NEMA 1-Anforderungen erfüllt werden, müssen die optionalen Zubehörsätze MUL1-R1, MUL1-R3 oder MUL1-R4 verwendet werden, die jeweils mit mehrsprachigen Installationsanleitungen geliefert werden (3AFE68642868, 3AFE68643147 oder 3AUA0000025916).

Installation des Frequenzumrichters

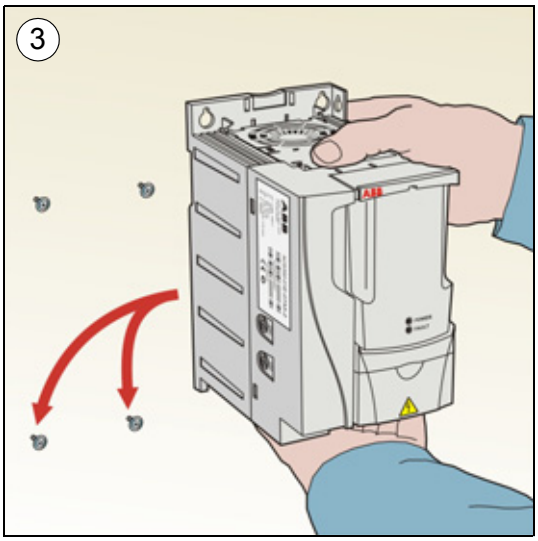
Der Frequenzumrichter wird mit Schrauben oder auf einer DIN-Schiene installiert.

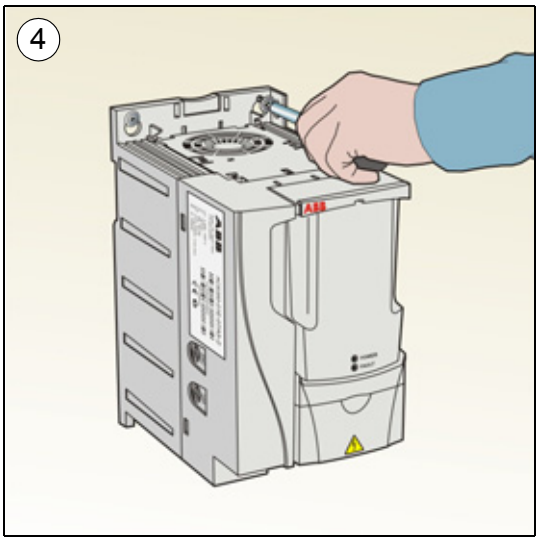
Hinweis: Stellen Sie sicher, dass bei der Installation keine Bohrspäne in den Frequenzumrichter gelangen können.

Mit Schrauben

1. Kennzeichnen Sie mit der Montageschablone, auf dem Verpackungskarton aufgedruckt, die Bohrungen für die Befestigung des Frequenzumrichters. Die Bohrungen finden Sie auch auf den Zeichnungen in Kapitel *Abmessungen* auf Seite *367*. Anzahl und Anordnung der verwendeten Bohrungen hängt von der Montageart ab:
   a) Befestigung an der Rückseite (Baugrößen R0…R4): vier Bohrungen
   b) Befestigung seitlich (Baugrößen R0…R2): drei Bohrungen; eine der unteren Bohrungen befindet sich am Kabelabfangblech.
2. Bringen Sie die Schrauben an den markierten Positionen an.

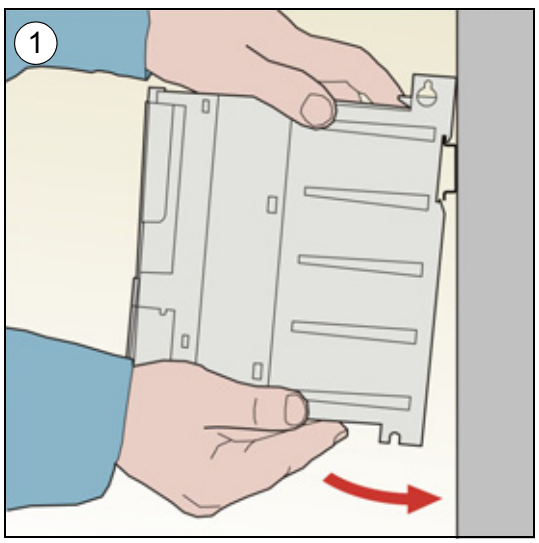
3. Setzen Sie den Frequenzumrichter auf die vorbereitete Wandbefestigung.
4. Ziehen Sie alle Schrauben in der Wand fest an.

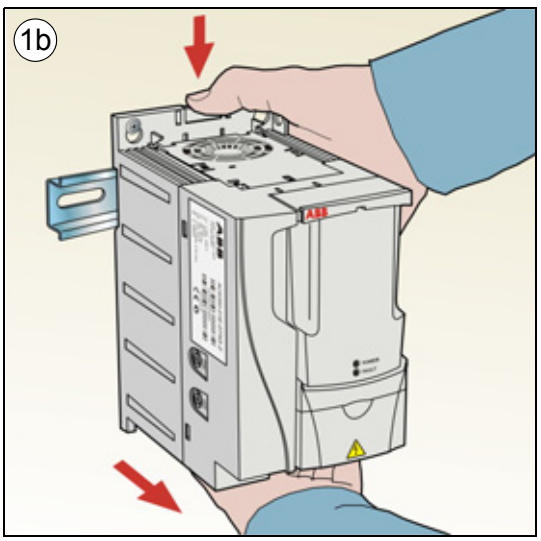




Montage auf DIN-Schiene

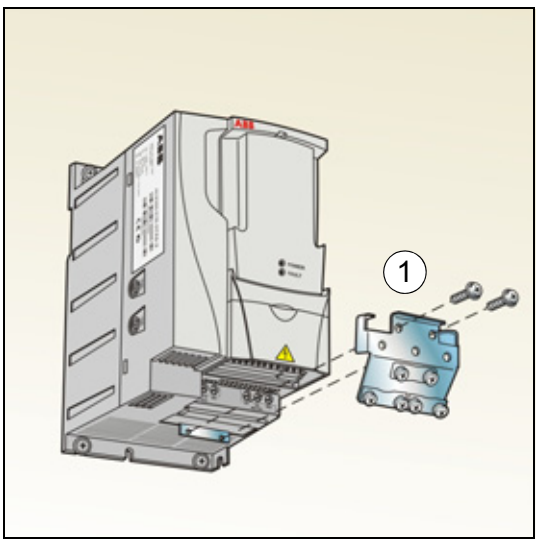
1. Den Frequenzumrichter auf die Schiene setzen und einrasten.
   Zum Abnehmen den Sperrhebel oben am Frequenzumrichter drücken (1b).

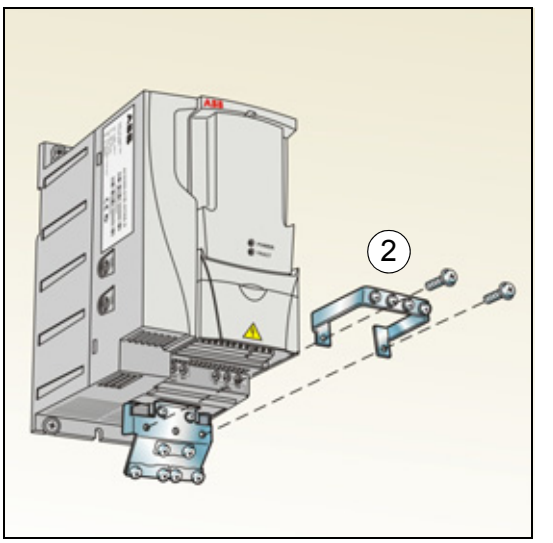




Kabelabfangbleche montieren

1. Die Klemmen am Kabelabfangblech unten mit den mitgelieferten Schrauben befestigen.
2. Bei den Baugrößen R0…R2 das E/A-Kabelabfangblech am Kabelabfangblech mit den mitgelieferten Schrauben befestigen.





5

Planung der elektrischen Installation

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die Anweisungen, die bei der Kompatibilitätsprüfung des Motors sowie bei der Auswahl der Kabel, der Schutzmaßnahmen, der Kabelführung und dem Betrieb des Frequenzumrichters beachtet werden müssen.

Hinweis: Die Gesetze und örtlichen Vorschriften sind bei Planung und Ausführung der Installation stets zu beachten. ABB lehnt jede Haftung für Installationen ab, die nicht nach den örtlichen Gesetzen und/oder Vorschriften ausgeführt worden sind.. Wenn die von ABB gegebenen Empfehlungen nicht beachtet werden, können beim Einsatz des Frequenzumrichters Probleme auftreten, die durch die Gewährleistung nicht abgedeckt sind.

Herstellung des AC-Netzanschlusses

Siehe Anforderungen in Abschnitt *Netz-/Einspeiseanschluss* auf Seite *357*. Verwenden Sie einen festen Anschluss an die AC-Spannungsversorgung.

WARNUNG! Da der Ableitstrom des Geräts typischerweise größer als 3,5 mA ist, ist eine feste Installation gemäß IEC 61800-5-1 erforderlich.

Auswahl der Netztrennvorrichtung

Installieren Sie eine handbetätigte Trennvorrichtung zwischen dem Netzanschluss und dem Frequenzumrichter. Die Trennvorrichtung muss so beschaffen sein, dass sie in geöffneter Position für Installations- und Wartungsarbeiten verriegelt werden kann.

Europäische Union

Zur Einhaltung der europäischen Richtlinien gemäß der Norm EN 60204-1, Sicherheit von Maschinen, muss die Trennvorrichtung einem der folgenden Typen entsprechen:

- ein Trennschalter der Gebrauchskategorie AC-23B (EN 60947-3)
- ein Trennschalter mit einem Hilfskontakt, der in allen Fällen den Lastkreis trennt, bevor die Hauptkontakte des Trennschalters öffnen (EN 60947-3)
- ein Leistungsschalter, ausgelegt für eine Trennung gemäß EN 60947-2.

Andere Regionen

Die Trennvorrichtung muss den anzuwendenden Sicherheitsvorschriften entsprechen.

Prüfung der Kompatibilität von Motor und Umrichter

Prüfen Sie, ob der dreiphasige Asynchronmotor und der Frequenzumrichter gemäß der Nenndatentabelle in Abschnitt *Nenndaten* auf Seite *348* kompatibel sind. In der Tabelle sind die typischen Motorleistungen für jeden Frequenzumrichtertyp aufgelistet.

Auswahl der Leistungskabel

Allgemeine Regeln

Die Netz- und Motorkabel **müssen entsprechend den lokalen Vorschriften dimensioniert werden**.

- Die Leistungs- und Motorkabel müssen für die entsprechenden Lastströme ausgelegt sein. In Abschnitt *Nenndaten* auf Seite *348* sind die Nennströme angegeben.
- Das Kabel muss für mindestens 70 °C maximal zulässige Temperatur des Leiters bei Dauerbetrieb bemessen sein. Für US-Installationen, siehe Abschnitt *Zusätzliche US-Anforderungen* auf Seite *40*.
- Die Leitfähigkeit der PE-Leiter muss gleich der Leitfähigkeit der Phasenleiter sein (gleicher Querschnitt).
- 600 V AC Kabel sind zulässig bis zu 500 V AC.
- EMV-Anforderungen siehe Kapitel *Technische Daten* auf Seite *347*.

Um die EMV-Anforderungen gemäß CE und C-Tick zu erfüllen, muss ein symmetrisches geschirmtes Motorkabel verwendet werden (siehe Abbildung).

Für den Netzanschluss ist ein Kabel mit vier Leitern zulässig, empfohlen wird jedoch ein geschirmtes symmetrisches Kabel.

Im Vergleich zu einem Kabel mit vier Leitern werden bei Verwendung von symmetrisch geschirmten Kabeln die elektromagnetischen Emissionen des gesamten Antriebssystems sowie die Motorlagerströme und Lagerverschleiß vermindert.

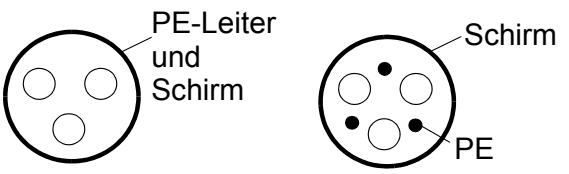
Alternative Leistungskabeltypen

Leistungskabeltypen, die mit dem Frequenzumrichter verwendet werden können, sind nachfolgend dargestellt.

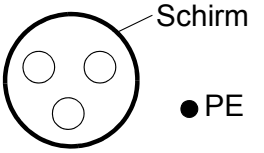
Motorkabel

(auch als Netzkabel empfohlen)

Symmetrisch geschirmtes Kabel: drei Phasenleiter, ein konzentrischer oder andere symmetrisch aufgebaute PE-Leiter und ein Schirm

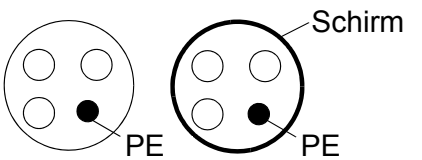


Hinweis: Ein separater PE-Leiter ist erforderlich, wenn die Leitfähigkeit des Kabelschirms nicht ausreicht.



Zulässig als Netzanschlusskabel

Ein 4-Leiter-System: Drei Phasenleiter und ein Schutzleiter.

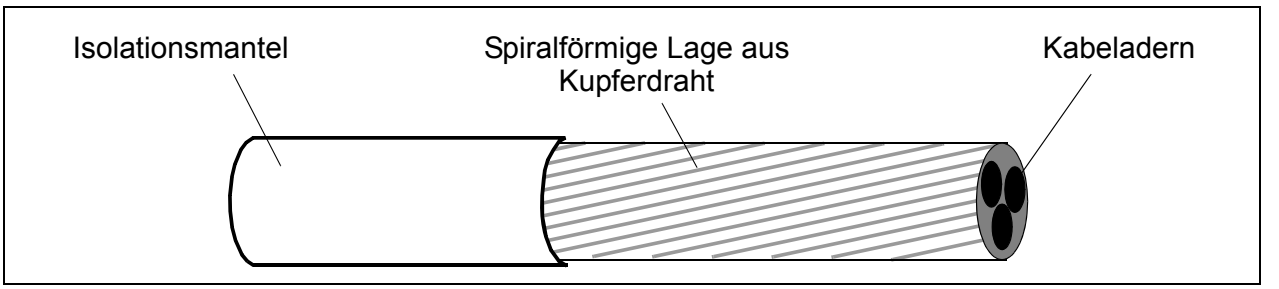


Motorkabelschirm

Für die Funktion als Schutzleiter muss der Schirm den gleichen Querschnitt wie der Phasenleiter haben, wenn er aus dem gleichen Metall besteht.

Um abgestrahlte und leitungsgebundene Hochfrequenz-Emissionen effektiv zu verhindern, muss die Schirmbelastbarkeit mindestens 1/10 der Phasenbelastbarkeit betragen. Die Anforderungen sind einfach durch einen Kupfer- oder Aluminiumschirm zu erfüllen. Nachfolgend sind die Minimal-Anforderungen für den Motorkabelschirm des Frequenzumrichters dargestellt. Er besteht aus einer konzentrischen Lage aus Kupferdrahten.

Je besser und enger der Schirm ist, desto niedriger sind die Emissionen und Lagerströme.



Zusätzliche US-Anforderungen

Als Motorkabel muss der Typ MC, durchgängig gewelltes armiertes Aluminiumkabel mit symmetrischen Schutzleitern oder, wenn kein Schutzrohr verwendet wird, ein geschirmtes Leistungskabel als Motorkabel verwendet werden.

Die Leistungskabel müssen für 75 °C (167 °F) ausgelegt sein.

Schutzrohr

An den Verbindungsstellen müssen Erdungsbrücken hergestellt werden, die an beiden Rohrenden fest angeschlossen sind. Zusätzlich muss ein Anschluss an das Frequenzumrichter-Chassis erfolgen. Verwenden Sie separate Schutzrohre für den Netzanschluss sowie die Verkabelung von Motor, Bremswiderstand und Steuerung. Die Motorkabel von mehr als einem Frequenzumrichter dürfen nicht im selben Schutzrohr verlegt werden.

Armierte Kabel / geschirmte Leistungskabel

Sechs-Leiter-Kabel (drei Phasen- und drei Erdleiter) des Typs MC, Aluminium-Kabel mit symmetrischen Schutzleitern und durchgängig gewellter Armierung kann von folgenden Anbietern bezogen werden (Handelsnamen in Klammern):

- Anixter Wire & Cable (Philsheath)
- BICC General Corp (Philsheath)
- Rockbestos Co. (Gardex)
- Oaknite (CLX).

Geschirmte Leistungskabel können von folgenden Herstellern bezogen werden:

- Belden
- LAPPKABEL (ÖLFLEX)
- Pirelli.

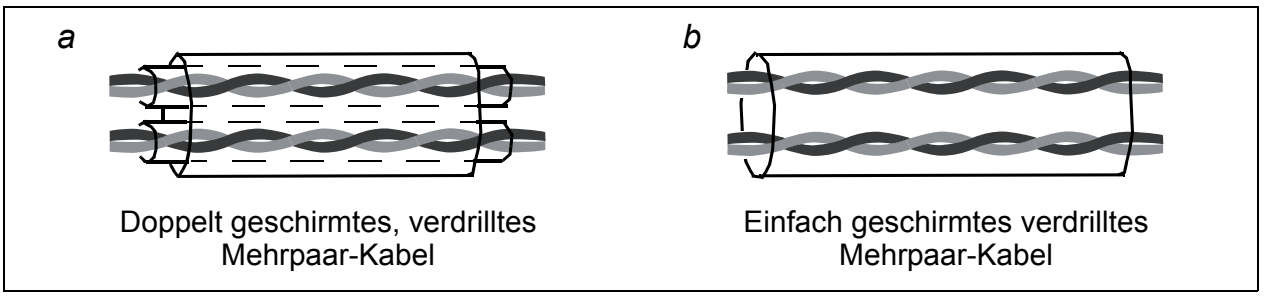
Auswahl der Steuerkabel

Allgemeine Regeln

Alle analogen Steuerkabel und die Kabel für den Frequenzeingang müssen geschirmt sein.

Verwenden Sie ein doppelt geschirmtes verdrilltes Aderpaar (Abbildung a, z.B. JAMAK von NK Cables) für Analogsignale. Für jedes Signal ist eine einzeln geschirmte Doppelleitung zu verwenden. Eine gemeinsame Rückleitung darf nicht für unterschiedliche Analogsignale verwendet werden.

Ein doppelt geschirmtes Kabel ist die beste Alternative für Niederspannungs-Digitalsignale, es kann aber auch ein einfach geschirmtes oder ungeschirmtes verdrilltes Mehrpaar-Kabel (Abbildung b) verwendet werden. Für den Frequenzeingang muss immer ein geschirmtes Kabel verwendet werden.



Analoge und digitale Signale müssen in separaten Kabeln übertragen werden.

Sofern ihre Spannung 48 V nicht übersteigt, können relaisgesteuerte Signale über die gleichen Kabel wie die digitalen Eingangssignale geführt werden. Es wird empfohlen, dass die Relais-gesteuerten Signale in verdrillten Leiterpaaren übertragen werden.

Niemals Signale mit 24 V DC und 115/230 V AC im selben Kabel übertragen.

Relaiskabel

Kabeltyp mit geflochtenem Metallschirm (z.B. ÖLFLEX von LAPPKABEL) wurde von ABB geprüft und zugelassen.

Bedienpanelkabel

Das Kabel des Bedienpanels zum Frequenzumrichter darf bei abgenommenem Bedienpanel nicht länger als 3 m (10 ft) sein. Der von ABB geprüfte und zugelassene Kabeltyp ist im Bedienpanel-Optionspaket enthalten.

Verlegung der Kabel

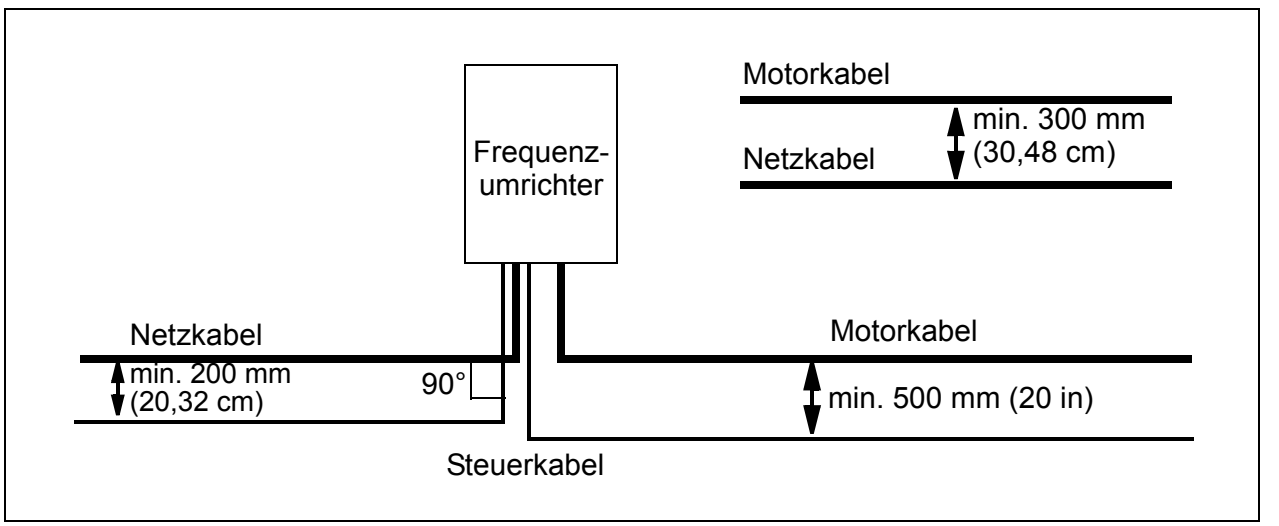
Das Motorkabel ist getrennt von anderen Kabeln zu verlegen. Die Motorkabel von mehreren Frequenzumrichtern können parallel nebeneinander verlaufen.Es wird empfohlen, dass Motor-, Netz- und Steuerkabel auf separaten Kabelpritschen verlegt werden. Über lange Strecken parallel mit anderen Kabeln verlaufende Motorkabel

sind nicht zulässig, um elektromagnetische Störungen durch die schnellen Änderungen der Ausgangsspannung des Frequenzumrichters zu vermeiden.

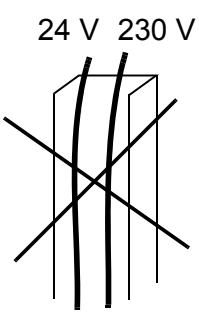
Müssen Steuerkabel über Leistungskabel geführt werden, dann muss dies in einem Winkel erfolgen, der möglichst 90 Grad beträgt.

Die Kabelpritschen müssen eine gute elektrische Verbindung untereinander und zur Erde haben. Aluminium-Trägersysteme können benutzt werden, um einen guten Potenzialausgleich sicherzustellen.

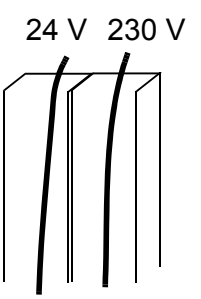
Die Kabelführung ist nachfolgend dargestellt.



Steuerkabelkanäle



Verlegung im selben Kabelkanal nicht zulässig, es sei denn, das 24 V Kabel hat eine Isolation für 230 V oder einen Isoliermantel für 230 V.

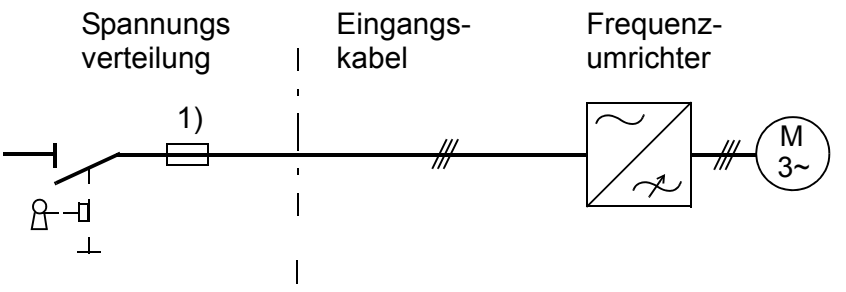


Steuerkabel mit 24 V und 230 V im Schaltschrank in separaten Kabelkanälen verlegen.

Thermischer Überlast- und Kurzschluss-Schutz von Frequenzumrichter, Leistungskabel, Motor und Motorkabel

Schutz von Frequenzumrichter und Einspeisekabel bei Kurzschlüssen

Sorgen Sie für Schutzeinrichtungen gemäß folgender Richtlinien.

Stromlaufplan	Kurzschluss-Schutz
	Frequenzumrichter und Einspeisekabel mit Sicherungen schützen. Siehe Fußnote 1).

[1] Dimensionieren Sie die Sicherungen gemäß den Anweisungen in Kapitel *Technische Daten* auf Seite *347*. Die Sicherungen schützen das Einspeisekabel bei Kurzschluss, begrenzen Schäden am Frequenzumrichter und verhindern Schäden an angeschlossenen Geräten bei einem Kurzschluss im Frequenzumrichter.

Schutz von Motor und Motorkabel bei Kurzschlüssen

Der Frequenzumrichter schützt Motor und Motorkabel bei einem Kurzschluss, wenn das Motorkabel entsprechend dem Nennstrom des Frequenzumrichters dimensioniert ist. Zusätzliche Schutzeinrichtungen werden nicht benötigt.

Schutz von Frequenzumrichter, Motor- und Einspeisekabeln vor thermischer Überlast

Der Frequenzumrichter schützt sich selbst sowie die Einspeise- und Motorkabel vor thermischer Überlast, wenn die Kabel entsprechend dem Nennstrom des Frequenzumrichters dimensioniert sind. Zusätzliche Einrichtungen für den thermischen Schutz werden nicht benötigt.

WARNUNG! Wenn an den Frequenzumrichter mehrere Motoren angeschlossen sind, müssen die einzelnen Kabel und Motoren durch einen eigenen geeigneten Überlast-Schutzschalter mit thermischer Auslösung geschützt werden. Diese Geräte müssen eventuell separat zur Abschaltung des Kurzschluss-Stroms abgesichert werden.

Schutz des Motors vor thermischer Überlastung

Entsprechend den Vorschriften muss der Motor gegen thermische Überlastung (Überhitzung) geschützt sein und der Strom muss abgeschaltet werden, wenn eine Überlastung erkannt wird. In den Frequenzumrichter ist eine thermische Motorschutzfunktion integriert, die den Motor schützt und den Strom abschaltet, wenn dies erforderlich ist. Es ist auch möglich, eine Motortemperaturmessung an den Frequenzumrichter anzuschließen. Der Benutzer kann sowohl das thermische Modell als auch die Temperaturmessfunktion durch Parametereinstellungen anpassen.

Die gebräuchlichsten Temperatursensoren sind:

- Motorgrößen IEC180…225: temperaturgesteuerte Schalter (z. B. Klixon),
- Motorgrößen IEC200…250 und größer: PTC oder Pt100.

Weitere Informationen zum thermischen Modell, siehe Abschnitt *Thermischer Motorschutz* auf Seite *142*. Mehr Informationen über die Temperaturmessfunktion enthält Abschnitt *Messung der Motortemperatur über die Standard-E/A* auf Seite *152*.

Verwendung von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD) mit dem Frequenzumrichter

ACS310-03x Frequenzumrichter sind für den Einsatz mit Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen des Typs B geeignet. Weitere Schutzmaßnahmen für Fälle von direktem oder indirektem Kontakt, z.B. Trennung von der Umgebung durch doppelte oder verstärkte Isolation oder Trennung vom Einspeisesystem durch einen Transformator, können ebenfalls verwendet werden.

Verwendung eines Bypass-Anschlusses

WARNUNG! Die Einspeisung darf niemals an die Ausgangsklemmen U2, V2 und W2 des Frequenzumrichters angeschlossen werden. Netzspannung an den Ausgangsklemmen kann zu einer Zerstörung des Frequenzumrichters führen.

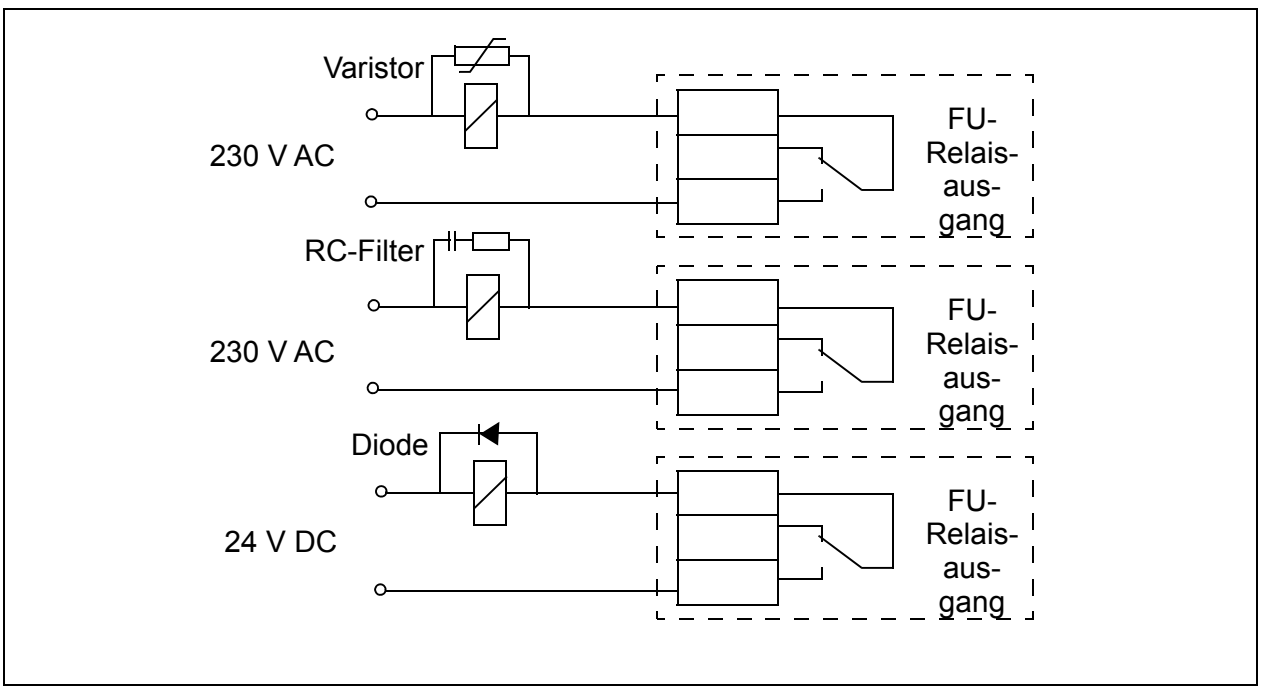
Wenn häufig ein Bypass erforderlich ist, sollten mechanisch verbundene Schalter oder Schütze verwendet werden, um sicherzustellen, dass die Motorklemmen nicht gleichzeitig an den Netzanschluss und die Ausgangsklemmen des Frequenzumrichters angeschlossen sind.

Schutz der Relaisausgangskontakte

Induktive Verbraucher (Relais, Schütz, Motoren) verursachen beim Abschalten kurzzeitige Überspannungen.

Statten Sie die induktiven Verbraucher mit störungsdämpfenden Schaltungen (Varistoren, RC-Filter (AC) oder Dioden (DC)) aus, um die beim Abschalten auftretenden EMV-Emissionen zu reduzieren. Falls sie nicht unterdrückt werden, können die Störungen kapazitiv oder induktiv auf andere Leiter im Steuerkabel übertragen werden und so ein Fehlfunktionsrisiko in anderen Teilen des Systems schaffen.

Die Schutzeinrichtung so nahe wie möglich an dem jeweiligen induktiven Verbraucher installieren. Am E/A-Klemmenblock der Regelungskarte des Frequenzumrichters dürfen keine Schutzeinrichtungen installiert werden.



6

Elektrische Installation

Inhalt dieses Kapitels

In diesem Kapitel wird erläutert, wie die Isolation der Anlage und die Kompatibilität mit IT-Netzen (ungeerdet) und asymmetrisch geerdeten TN-Netzen geprüft sowie Leistungs-und Steuerkabel und der integrierte Feldbus angeschlossen werden.

WARNUNG! Die in diesem Kapitel beschriebenen Arbeiten dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden. Befolgen Sie die Anweisungen in Kapitel *Sicherheit* auf Seite *15*. Die Nichtbeachtung der Sicherheitsvorschriften kann zu Verletzungen und tödlichen Unfällen führen.

Stellen Sie sicher, dass der Frequenzumrichter während der Installationsarbeiten von der Einspeisung (Eingangsspannung) getrennt ist. Wenn der Frequenzumrichter bereits an die Einspeisung angeschlossen ist/war, warten Sie 5 Minuten nach der Trennung von der Eingangsspannung.

Isolation der Baugruppe prüfen

Frequenzumrichter

An keinem Teil des Frequenzumrichters dürfen Spannungstoleranzprüfungen oder Prüfungen des Isolationswiderstands (z.B. Hi-Pot oder Megohmmeter) durchgeführt werden, da der Frequenzumrichter dadurch beschädigt werden kann. Bei jedem Frequenzumrichter wurde die Isolation zwischen dem Hauptstromkreis und dem Gehäuse werksseitig geprüft. Zusätzlich ist der Frequenzumrichter mit spannungsbegrenzenden Stromkreisen ausgestattet, die die Prüfspannung automatisch begrenzen.

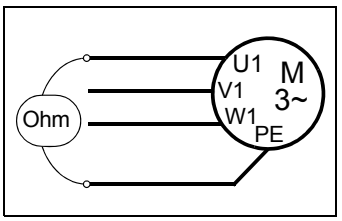
Netzkabel

Prüfen Sie die Isolation der Leistungskabel entsprechend der lokalen Vorschriften, bevor der Frequenzumrichter an die Spannungsversorgung angeschlossen wird.

Motoranschluss

Prüfen Sie die Isolation des Motors und der Motorkabel wie folgt.

1. Prüfen Sie, dass das Motorkabel an den Motor angeschlossen und von den Ausgangsklemmen U2, V2 und W2 des Frequenzumrichters getrennt ist.
2. Die Isolationswiderstände zwischen jeder Phase und der Schutzerde PE sind mit einer Mess-Spannung von 500 V DC zu messen. Der Isolationswiderstand eines ABB-Motors muss 100 MOhm überschreiten (Sollwert bei 25 °C oder 77 °F). Die Isolationswiderstände anderer Motoren entnehmen Sie bitte der Anleitung des Herstellers. **Hinweis:** Feuchtigkeit im Motorgehäuse reduziert den Isolationswiderstand. Bei Verdacht auf Feuchtigkeit dieses trocknen und die Messung wiederholen.



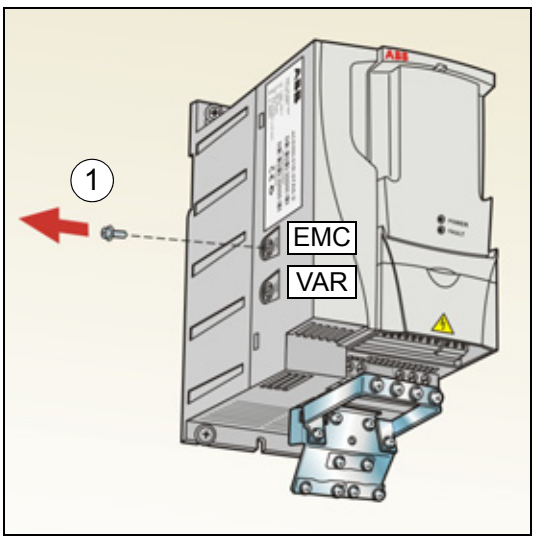
Prüfung der Kompatibilität mit IT- (ungeerdeten) und asymmetrisch geerdeten TN-Netzen

WARNUNG! Klemmen Sie den internen EMV-Filter ab, andernfalls wird das Netz über die EMV-Filterkondensatoren des Frequenzumrichters mit dem Erdpotenzial verbunden, wenn der Frequenzumrichter an ein IT-System (ein nicht geerdetes oder hochohmig geerdetes Netz [über 30 Ohm]) angeschlossen wird. Das kann Gefahren für Personen oder Schäden am Frequenzumrichter verursachen.

Klemmen Sie beim Anschluss des Frequenzumrichters an ein asymmetrisch geerdertes TN-Netz den EMV-Filter ab, sonst wird der Frequenzumrichter beschädigt.

Hinweis: Bei abgeklemmtem internen EMV-Filter ist der Frequenzumrichter nicht EMV-kompatibel.

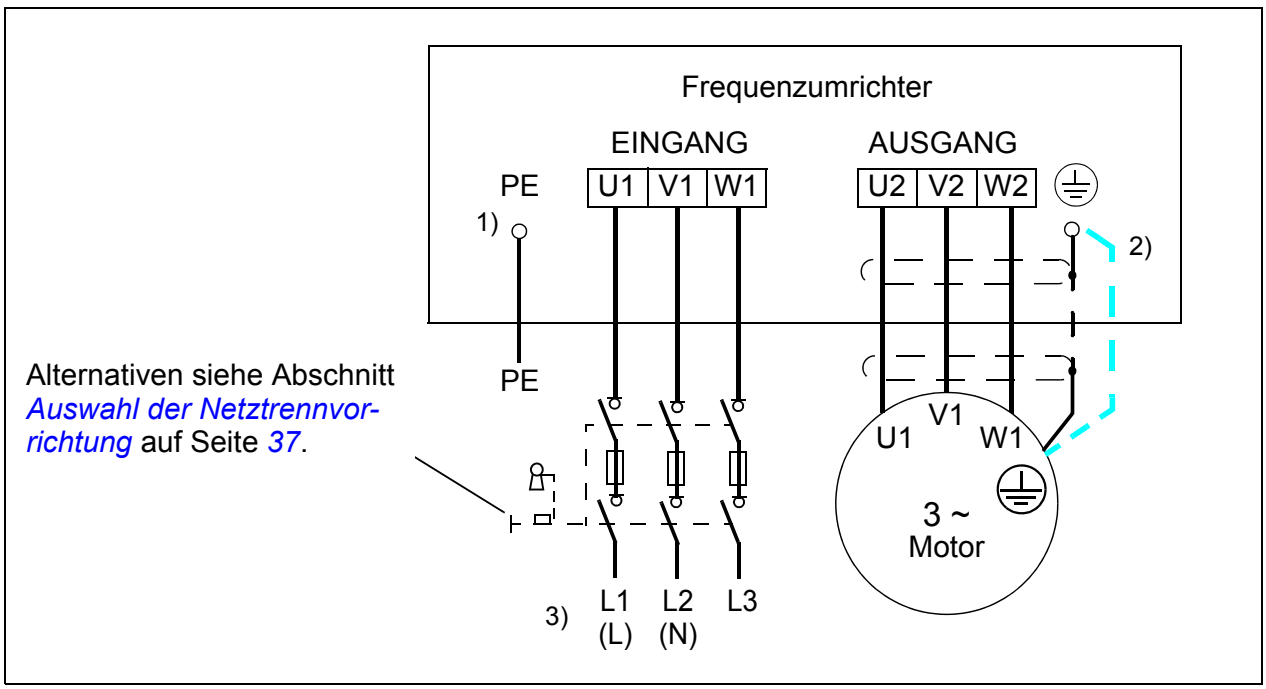
1. Wenn der Frequenzumrichter an ein IT- (ungeerdetes) oder asymmetrisch geerdetes TN-Netz angeschlossen werden soll, muss der interne EMV-Filter durch Herausdrehen der EMV-Schraube (EMC) abgeschaltet werden. Bei 3-phasigen Frequenzumrichtern des Typs U (mit Typenbezeichnung ACS310-03U-) ist die EMV-Schraube bereits werksseitig entfernt und durch eine Kunststoffschraube ersetzt worden.



Hinweis: Bei Baugröße R4 befindet sich die EMV-Schraube (EMC) rechts von Klemme W2.

Anschluss der Leistungskabel

Anschlussplan



Alternativen siehe Abschnitt *Auswahl der Netztrennvorrichtung* auf Seite *37*.

[1] Das andere Ende des Eingangskabelschirms oder den PE-Leiter an der Spannungsverteilung erden.

[2] Ein separates Erdungskabel ist zu verwenden, wenn die Leitfähigkeit des Kabelschirms zu gering ist (geringer als die Leitfähigkeit des Phasenleiters) und das Kabel keinen symmetrisch aufgebauten Erdleiter enthält. Siehe Abschnitt *Auswahl der Leistungskabel* auf Seite *38*.

[3] L und N sind Anschlusskennungen für die 1-phasige Spannungsversorgung.

Hinweis:

Asymmetrisch aufgebaute Motorkabel dürfen nicht verwendet werden.

Ist in dem Motorkabel ein symmetrisch aufgebauter Erdleiter zusätzlich zum Schirm vorhanden, muss der Erdleiter an die Erdungsklemmen des Frequenzumrichters und des Motors angeschlossen werden.

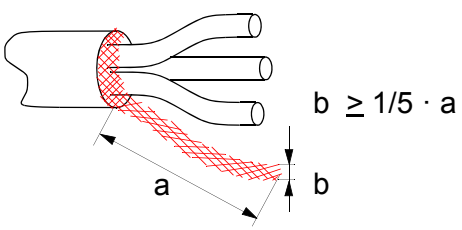
Bei 1-phasiger Spannungsversorgung werden die Einspeisekabel an die Klemmen U1 (L) und V1 (N) angeschlossen.

Motor- Netz- und Steuerkabel müssen mit Abstand voneinander separat verlegt werden. Weitere Informationen siehe Abschnitt *Verlegung der Kabel* auf Seite *41*.

Motorseitige Erdung des Motorkabelschirms

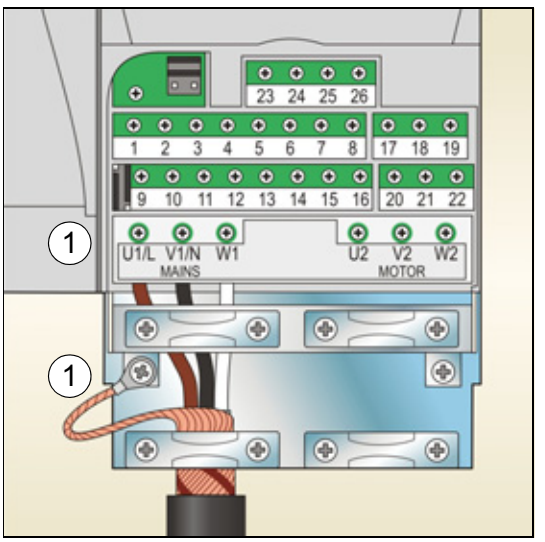
Für minimale HF-Störungen:

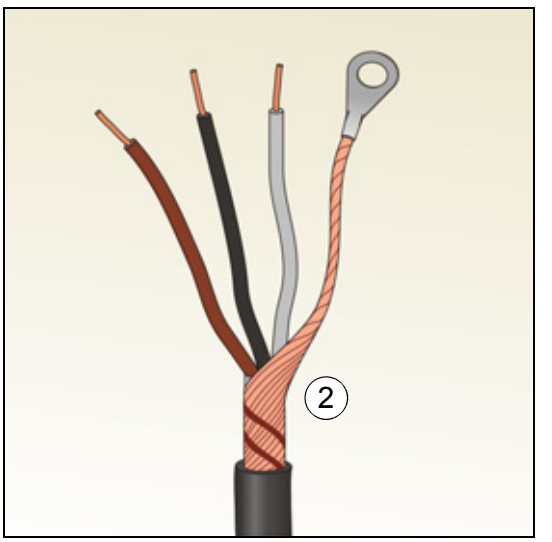
- das Kabel durch Verdrillen des Schirms, wie folgt erden: Breite abgeplattet ≥ 1/5 · Länge.
- oder den Kabelschirm an den Durchführungen des Motorklemmenkastens 360 Grad erden.

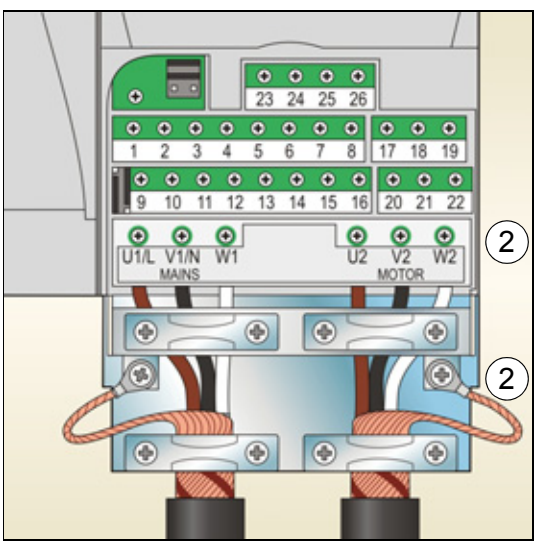


Vorgehensweise bei Anschlussarbeiten

1. Den Erdungsleiter (PE) des Einspeisekabels an die Erdungsklemme anschließen. Die Phasenleiter an die Klemmen U1, V1 und W1 anschließen. Die Anzugsmomente sind 0,8 N·m (7 lbf·in) für die Baugrößen R0…R2, 1,7 N·m (15 lbf·in) für R3 und 2,5 N·m (22 lbf·in) für R4.
2. Das Motorkabel abisolieren und den Schirm zu einem möglichst kurzen Ende verdrillen. Den verdrillten Schirm an die Erdungsklemme anschließen. Die Phasenleiter an die Klemmen U2, V2 und W2 anschließen. Die Anzugsmomente sind 0,8 N·m (7 lbf·in) für die Baugrößen R0…R2, 1,7 N·m (15 lbf·in) für R3 und 2,5 N·m (22 lbf·in) für R4.
3. Sichern Sie die Kabel mechanisch außerhalb des Frequenzumrichters.



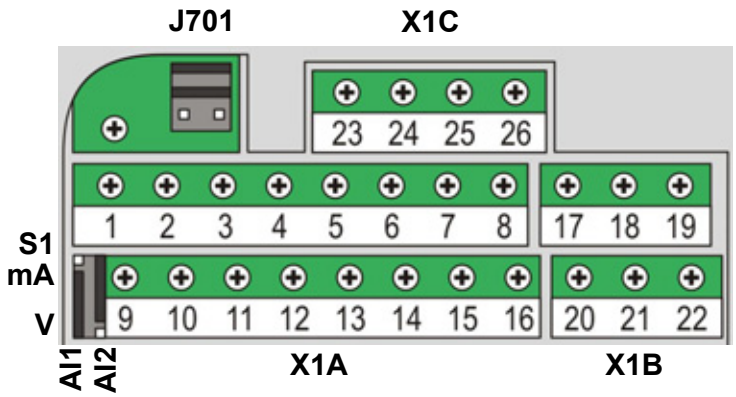




Anschluss der Steuerkabel

E/A-Klemmen

In der Abbildung unten sind die E/A-Klemmen dargestellt.
Anzugsmoment = 0,4 Nm / 3,5lbf·in.



J701: Anschluss für den 120 Ohm-Abschlusswiderstand. Siehe Seite *59*.
S1: Auswahl von Spannung oder Strom als Signaltyp für Analogeingänge AI1 und AI2.

X1A:
1: SCR
2: AI1
3: GND
4: +10 V
5: AI2
6: GND
7: AO
8: GND
9: +24 V
10: GND
11: DCOM
12: DI1
13: DI2
14: DI3
15: DI4
16: DI5 Digital- od. Frequenzeingang

X1B:
17: ROCOM
18: RONC
19: RONO
20: DOSRC
21: DOUT
22: DOGND

X1C:
23: SCR
24: B
25: A
26: GND_A

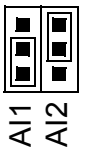
WARNUNG! Alle ELV- (Extra Low Voltage) Stromkreise, die an den Frequenzumrichter angeschlossen sind, müssen in einem Potentialausgleichsbereich verwendet werden, d. h. in einer Zone, in der alle zugleich zugänglichen leitenden Teile elektrisch verbunden sind, um gefährliche Spannungen zwischen den Teilen zu verhindern. Der Schutz wird durch eine ordnungsgemäße Anlagen-Erdung vervollständigt.

Die Anschlüsse auf der Regelungseinheit und an den Optionsmodulen, die auf die Karte gesteckt werden können, erfüllen die Anforderungen der "Protective Extra Low Voltage" (PELV) nach Norm EN 50178, unter der Voraussetzung, dass die angeschlossenen Stromkreise ebenfalls die Anforderungen erfüllen und der Installationsort unterhalb von 2000 m (6562 ft) ü.N.N. liegt.

Spannungs- und Stromauswahl für Analogeingänge

Mit Schalter S1 wird Spannung (0 (2)…10 V / -10…10 V) oder Strom (0 (4)…20 mA / -20…20 mA) als Signaltyp für die Analogeingänge AI1 und AI2 eingestellt. Die Werkseinstellungen sind einpolige Spannung für AI1 (0 (2)…10 V) und einpoliger Strom für AI2 (0 (4)…20 mA), was auch den Standardeinstellungen in den Applikationsmakros entspricht.

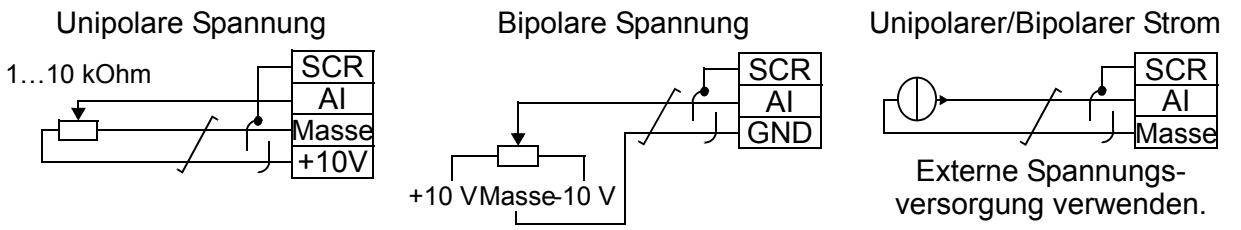
Der Schalter befindet sich links von E/A-Klemme 9 (siehe Abbildung der E/A-Klemmen oben).

S1 

Obere Stellung: I [0 (4)…20 mA, Standard für AI2; oder -20…20 mA]
Untere Stellung: U [0 (2)…10 V, Standard für AI1; oder -10…10 V]

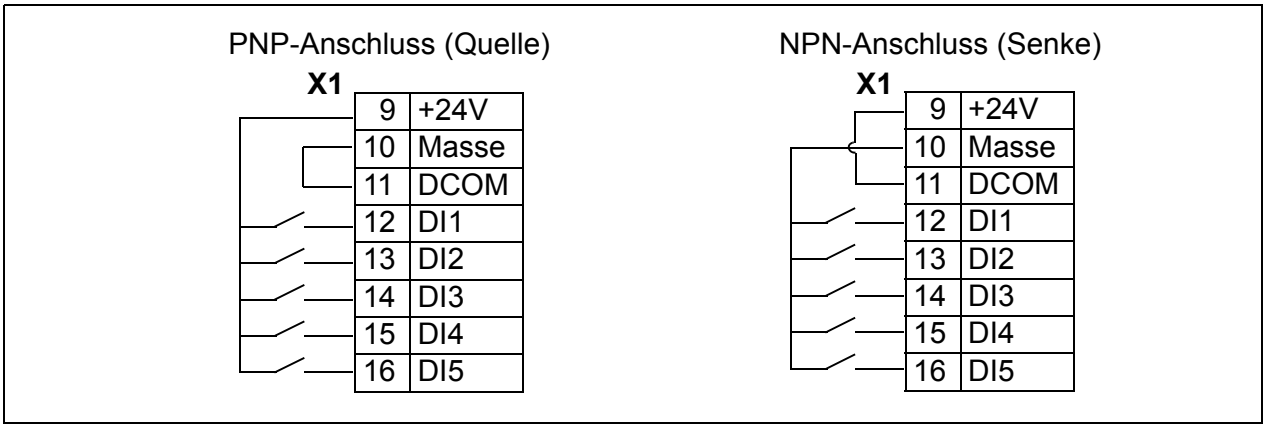
Spannungs- und Stromanschluss für Analogeingänge

Bipolare Spannung (-10…10 V) und Strom (-20…20 mA) sind ebenfalls möglich. Wird ein bipolarer Anschluss anstelle eines unipolaren verwendet, siehe Abschnitt *Programmierbare Analogeingänge* auf Seite *132* für die entsprechend einzustellenden Parameter.



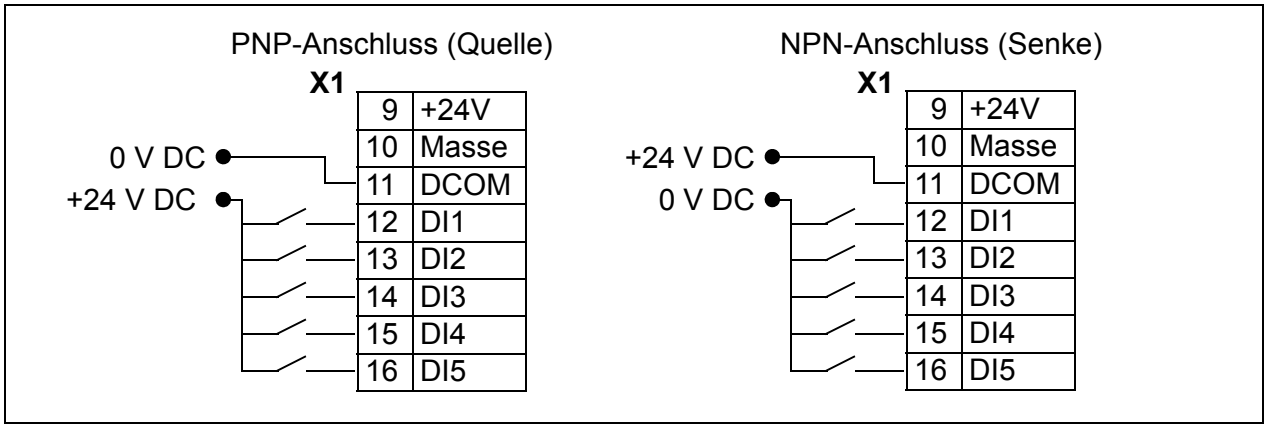
PNP- und NPN-Konfiguration für Digitaleingänge

Die Digitaleingangsanschlüsse können entweder mit einer PNP- oder NPN-Konfiguration verbunden werden.



Externe Spannungsversorgung für Digitaleingänge

Für die Verwendung einer externen +24 V-Spannungsversorgung für die Digitaleingänge siehe Abbildung unten.



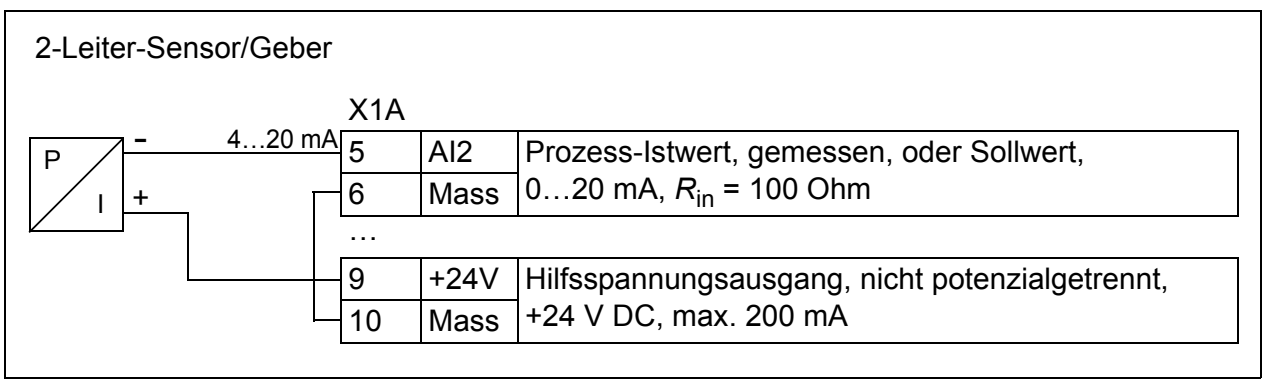
Frequenzeingang

Wird DI5 als ein Frequenzeingang verwendet, siehe Abschnitt *Frequenzeingang* auf Seite *135* für die entsprechend einzustellenden Parameter.

Anschlussbeispiele für 2- und 3-Leiter-Sensoren

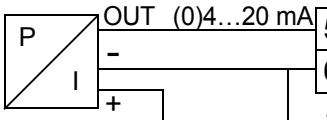
Die Makros Hand/Auto, PID-Regelung, PFC- und SPFC-Regelung (siehe Abschnitt *Applikationsmakros* auf Seite *107*) verwenden Analogeingang 2 (AI2). In den Anschlussplänen der dort dargestellten Makros werden separat gespeiste Sensoren genutzt (Die Anschlüsse sind dort nicht abgebildet). Die folgenden Abbildungen sind Beispiele für Anschlüsse von 2-Leiter- oder 3-Leiter-Sensoren, die über den Hilfsspannungsausgang des Frequenzumrichters versorgt werden.

Hinweis: Die maximale Stromlast des 24 V-Hilfsspannungsausgangs (200 mA) darf nicht überschritten werden.



Hinweis: Der Sensor wird über seinen Stromausgang versorgt und der Frequenzumrichter stellt die Speisespannung (+24 V) bereit. Darum muss das Ausgangssignal im Bereich 4…20 mA liegen, nicht im Bereich 0…20 mA.

3-Leiter-Sensor/Geber



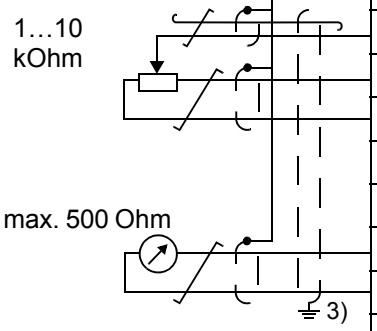
X1A		
5	AI2	Prozess-Istwert, gemessen, oder Sollwert, 0…20 mA, R_{in} = 100 Ohm
6	Mass	
…		
9	+24V	Hilfsspannungsausgang, nicht potenzialgetrennt, +24 V DC, max. 200 mA
10	Mass	

Standard-E/A-Anschlussplan

Die Standard-Anschlüsse der Steuersignale sind vom verwendeten Applikationsmakro abhängig, das mit Parameter *9902 APPLIK MAKRO* eingestellt werden kann.

Das Standardmakro ist das Makro ABB Standard. Es bietet eine E/A-Konfiguration mit drei (3) Konstantdrehzahlen für allgemeine Antriebsaufgaben. Die Parameterwerte sind die Standardwerte gemäß Abschnitt *Standard-Einstellwerte der verschiedenen Makros* auf Seite *173*. Informationen zu anderen Makros siehe Kapitel *Applikationsmakros* auf Seite *107*.

Die Standard-E/A-Anschlüsse für das Makro ABB Standard werden im folgenden Anschlussplan dargestellt.



X1A

1	SCR	Steuerkabel-Schirm
2	AI1	**Ausgangsfrequenz-Sollwert**: 0…10 V
3	Masse	Masse Analogeingangskreis
4	+10V	Referenzspannung: +10 V DC, max. 10 mA
5	AI2	Standardmäßig nicht verwendet 0…10 V
6	Masse	Masse Analogeingangskreis
7	AO	**Ausgangsfrequenzwert**: 0…20 mA
8	Masse	Masse Analogausgangskreis
9	+24V	Hilfsspannungsausgang: +24 V DC, max. 200 mA
10	Masse	Masse für Hilfsspannungsausgang
11	DCOM	Masse Digitaleingang.
12	DI1	**Stopp (0) / Start (1)**
13	DI2	**Vorwärts (0) /Rückwärts (1)**
14	DI3	**Auswahl Festdrehzahl** [1]
15	DI4	**Auswahl Konstantdrehzahl** [1]
16	DI5	**Beschleunigungs- und Verzögerungsauswahl** [2]

X1B

17	ROCOM	Relaisausgang 1 **Keine Störung [Störung (-1)]**
18	RONC	
19	RONO	
20	DOSRC	Digitalausgang, max. 100 mA **Keine Störung [Störung (-1)]**
21	DOOUT	
22	DOGND	

[1] Siehe Parametergruppe *12 KONSTANTDREHZAHL*

DI3	DI4	Betrieb (Parameter)
0	0	Drehzahlsollwert durch AI1
1	0	Drehzahl 1 (*1202 FESTDREHZ 1*)
0	1	Drehzahl 2 (*1203 FESTDREHZ 2*)
1	1	Drehzahl 3 (*1204 FESTDREHZ 3*)

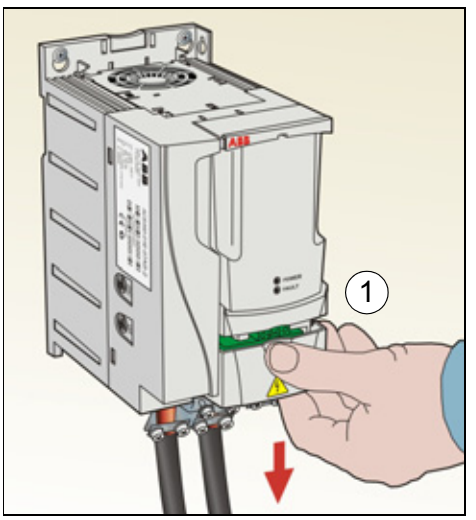
[2] 0 = Rampenzeiten gemäß Einstellungen von Par. *2202* und *2203*.
1 = Rampenzeiten gemäß Einstellungen von Par. *2205* und *2206*.

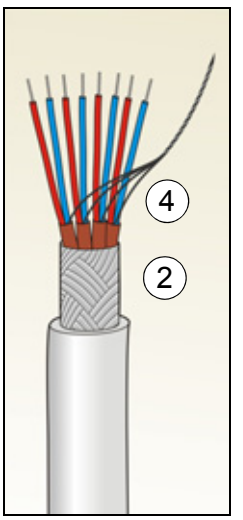
[3] 360 Grad-Erdung unter einer Kabelschelle.

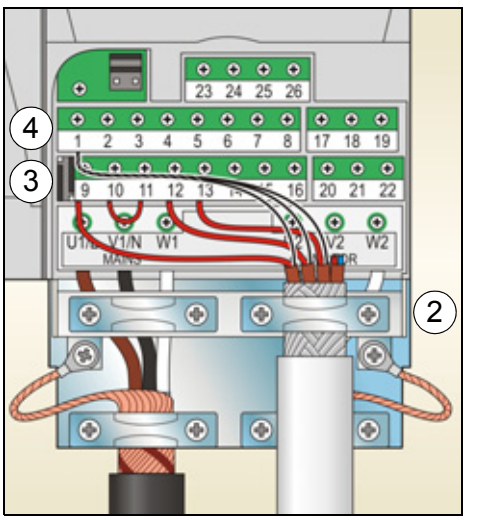
Anzugsmoment: 0,4 Nm (3,5 lbf·in.)

Vorgehensweise bei Anschlussarbeiten

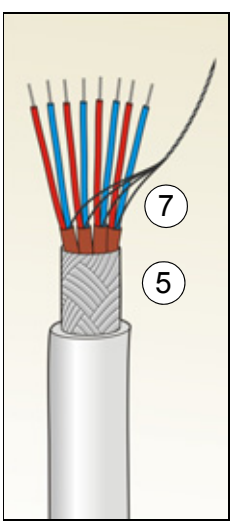
1. Die Klemmenabdeckung durch gleichzeitiges Drücken der Halterung und Ziehen des Deckels vom Gehäuse abnehmen.
2. *Digitalsignale*: Den Mantel des Digitalsignalkabels 360 Grad abisolieren und den blanken Schirm unter der Kabelschelle erden.
3. Die Leiter an die jeweiligen Klemmen anschließen. Mit einem Anzugsmoment von 0,4 N·m (3,5 lbf·in) festziehen.
4. Bei doppelt geschirmten Kabeln auch die Masseleiter von jedem Kabelpaar in dem Kabel verdrillen und an SCR (Klemme 1) anschließen.

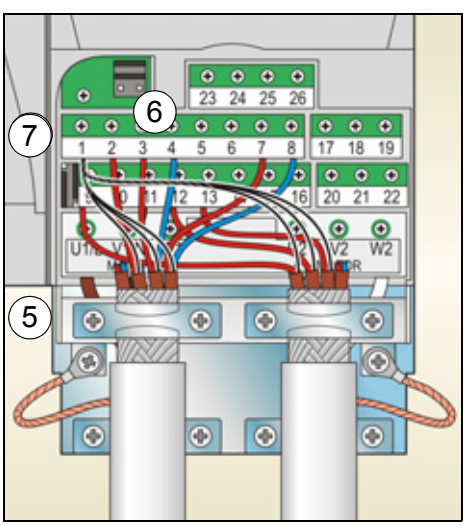


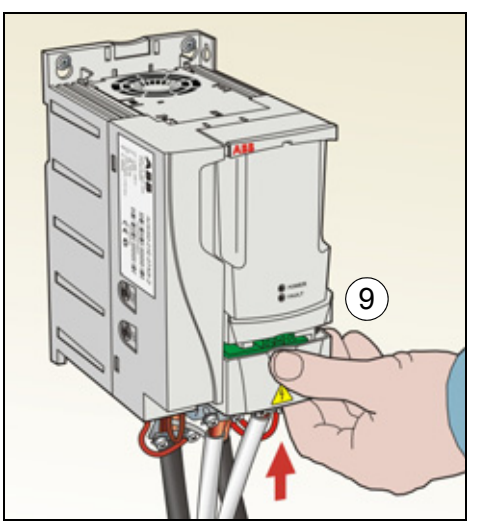




5. *Analogsignale*: Den Mantel des Analogsignalkabels 360 Grad abisolieren und den blanken Schirm unter der Kabelschelle erden.
6. Die Leiter an die entsprechenden Klemmen anschließen. Mit einem Anzugsmoment von 0,4 N·m (3,5 lbf·in) festziehen.
7. Die Masseleiter von jedem Kabelpaar im Analogsignalkabel verdrillen und an SCR (Klemme 1) anschließen.
8. Sichern Sie die Kabel mechanisch außerhalb des Frequenzumrichters.
9. Die Klemmenabdeckung wieder aufsetzen.







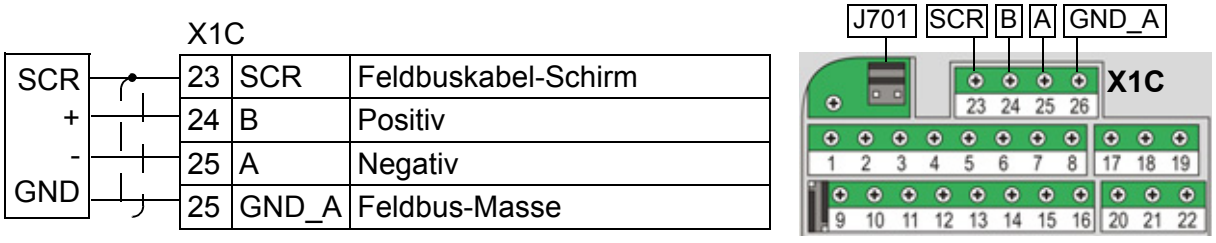
Den integrierten Feldbus anschließen

Der integrierte Feldbus wird über EIA-485 oder RS-232 an den Frequenzumrichter angeschlossen.

Anschlussplan

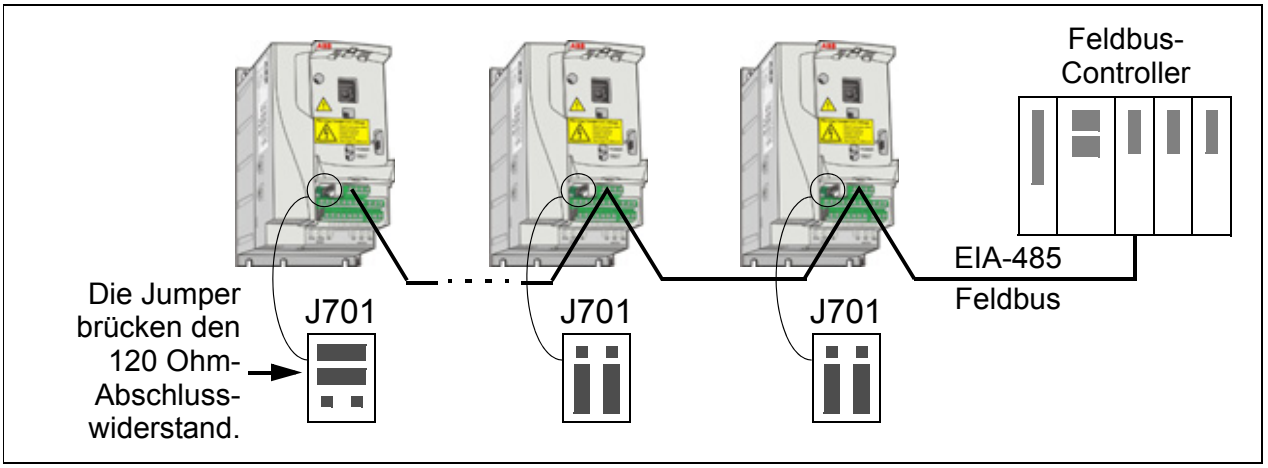
EIA-485

In der Abbildung ist der Anschluss für den Feldbus dargestellt.



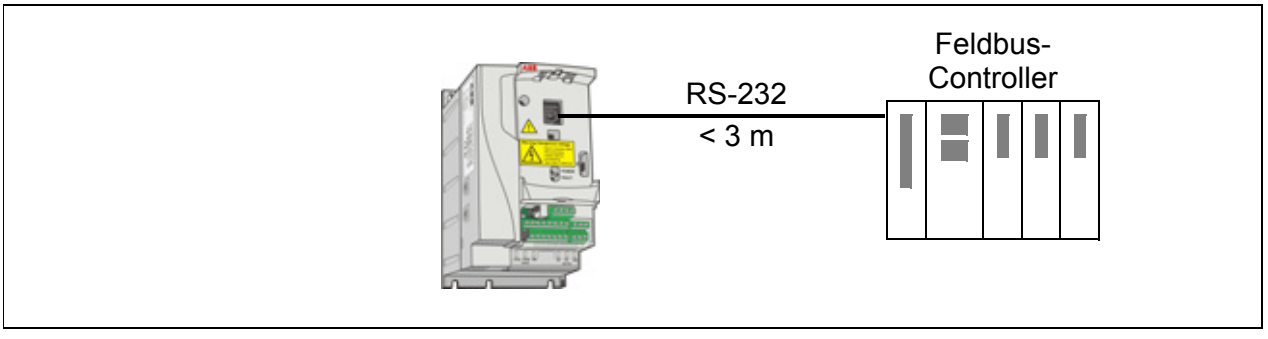
X1C		
23	SCR	Feldbuskabel-Schirm
24	B	Positiv
25	A	Negativ
25	GND_A	Feldbus-Masse

Den EIA-485-Bus mit einem 120 Ohm-Widerstand auf der Seite des Netzwerks abschließen; hierzu die Jumper J701, wie in der folgenden Abbildung dargestellt, stecken.



RS-232

Ein Kommunikationskabel mit Anschluss X2 des Bedienpanels verbinden. Das Kabel muss kürzer als 3 m sein..



7

Installations-Checkliste

Prüfung der Installation.

Prüfen Sie die mechanische und elektrische Installation des Frequenzumrichters vor der Inbetriebnahme. Gehen Sie die Checkliste zusammen mit einer zweiten Person durch. Lesen Sie Kapitel *Sicherheit* ab Seite *15* dieses Handbuchs bevor Sie an/mit dem Frequenzumrichter arbeiten.

	Prüfen
MECHANISCHE INSTALLATION	
☐	Die Umgebungsbedingungen liegen innerhalb der zulässigen Grenzen. (Siehe *Mechanische Installation: Prüfen des Aufstellortes* auf Seite *31* sowie *Technische Daten: Verlustleistungen, Kühl- und Geräuschdaten* auf Seite *354* und *Umgebungsbedingungen* auf Seite *360*.)
☐	Die Einheit ist ordnungsgemäß am Boden und an einer senkrechten, nichtentflammbaren Wand befestigt. (Siehe *Mechanische Installation* auf Seite *31*.)
☐	Die Kühlluft kann ungehindert strömen. (Siehe *Mechanische Installation*: *Freier Abstand um den Frequenzumrichter* auf Seite *32*.)
☐	Der Motor und die angetriebenen Einrichtungen sind startbereit. (Siehe *Planung der elektrischen Installation*: *Prüfung der Kompatibilität von Motor und Umrichter* auf Seite *38* sowie *Technische Daten: Motoranschluss* auf Seite*357*.)
ELEKTRISCHE INSTALLATION (Siehe *Planung der elektrischen Installation* auf Seite *37* und *Elektrische Installation* auf Seite *47*.)	
☐	Für ungeerdete und asymmetrisch geerdete Netze: Der interne EMV-Filter ist getrennt (EMV -Schraube entfernt).
☐	Die Kondensatoren sind formiert, wenn der Frequenzumrichter mehr als ein Jahr nicht in Betrieb war.
☐	Der Frequenzumrichter ist korrekt geerdet.
☐	Die Eingangsversorgungsspannung entspricht der Eingangsnennspannung des Frequenzumrichters.
☐	Die Eingangsanschlüsse an U1, V1 und W1 und ihre Anzugsmomente sind OK.

	Prüfen
☐	Die richtigen Eingangssicherungen und Trenner sind installiert.
☐	Die Motoranschlüsse an U2, V2 und W2 und ihre Anzugsmomente sind OK.
☐	Motor-, Netz- und Steuerkabel sind mit Abstand voneinander separat verlegt worden.
☐	Die externen Steueranschlüsse (E/A) sind OK.
☐	Die Eingangsversorgungsspannung kann nicht (mit Bypass-Anschluss) an den Ausgang des Frequenzumrichters gelegt werden.
☐	Klemmenabdeckung und, für NEMA 1, die Haube und der Anschlusskasten sind montiert.

8

Inbetriebnahme und Steuerung über E/A

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält Anweisungen zu:

- der Vorgehensweise bei der Inbetriebnahme
- Start, Stop, Wechsel der Drehrichtung und Regelung der Drehzahl des Motors über die E/A-Schnittstelle

Die Verwendung von Bedienpanels für diese Aufgaben wird in diesem Kapitel in Kurzform dargestellt. Detaillierte Angaben zu Verwendung / Funktion von Bedienpanels enthält Kapitel *Bedienpanels* auf Seite *73*.

Inbetriebnahme des Frequenzumrichters

WARNUNG! Die Inbetriebnahme darf nur durch qualifiziertes Fachpersonal vorgenommen werden.

Die Sicherheitsvorschriften in Kapitel *Sicherheit* auf Seite *15* müssen während des Inbetriebnahmevorgangs befolgt werden.

Der Frequenzumrichter startet automatisch beim Einschalten, wenn der externe Startbefehl aktiviert ist und der Frequenzumrichter sich im Modus Fernsteuerung befindet.

Prüfen Sie, dass durch den Start des Motors keine Gefährdungen entstehen. **Koppeln Sie die angetriebene Maschine ab,** wenn durch eine falsche Drehrichtung eine Gefährdung entsteht.

Hinweis: Standardmäßig ist Parameter *1611 PARAM ANZEIGE* auf 2 (*KURZ MENÜ*), eingestellt, und es werden nicht alle istwertsignale und Parameter angezeigt. Um diese anzuzeigen, den Parameter *1611 PARAM ANZEIGE* auf 3 (*LANG MENÜ*) setzen.

- Prüfung der Installation. Siehe Checkliste in Kapitel *Installations-Checkliste* auf Seite *61*.

Die Inbetriebnahme des Frequenzumrichters ist davon abhängig, welches Bedienpanel Sie nutzen, falls Sie eines nutzen.

- **Wenn Sie kein Bedienpanel haben**, befolgen Sie die Anweisungen in Abschnitt *Inbetriebnahme des Frequenzumrichters ohne Bedienpanel* auf Seite *64*.
- **Wenn Sie ein Basis-Bedienpanel (ACS-CP-S) haben**, befolgen Sie die Anweisungen in Abschnitt *Ausführung einer manuellen Inbetriebnahme* auf Seite *64*.
- **Wenn Sie ein Komfort-Bedienpanel (ACS-CP-A oder ACS-CP-D) haben**, können Sie entweder den Inbetriebnahme-Assistenten nutzen (siehe Abschnitt *Ausführung einer geführten Inbetriebnahme* auf Seite *69*) oder eine eingeschränkte Inbetriebnahme ausführen (siehe Abschnitt *Ausführung einer manuellen Inbetriebnahme* auf Seite *64*).

  Der Inbetriebnahme-Assistent, der nur Bestandteil des Komfort-Bedienpanels ist, führt Sie durch alle wesentlichen Einstellungen, die vorgenommen werden müssen. Bei der manuellen Inbetriebnahme erfolgt keine Hilfestellung durch den Frequenzumrichter; Sie nehmen die Grundeinstellungen entsprechend den Anweisungen in Abschnitt *Ausführung einer manuellen Inbetriebnahme* auf Seite *64* vor.

Inbetriebnahme des Frequenzumrichters ohne Bedienpanel

EINSCHALTEN DER SPANNUNGSVERSORGUNG	
☐	Die Spannungsversorgung einschalten und einen Moment abwarten.
☐	Prüfen Sie, ob die rote LED nicht leuchtet und die grüne LED leuchtet aber nicht blinkt.
Der Frequenzumrichter ist jetzt bereit für den Betrieb.	

Ausführung einer manuellen Inbetriebnahme

Für die manuelle Inbetriebnahme können Sie das Basis-Bedienpanel oder das Komfort-Bedienpanel benutzen. Die folgenden Anweisungen gelten für beide Bedienpanels, die Anzeigen gelten für die Basis-Bedienpanel-Anzeigen, wenn sie sich nicht ausschließlich auf die Komfort-Bedienpanels beziehen.

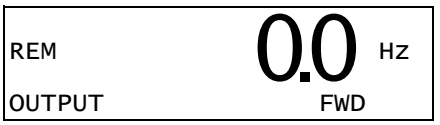
Vor dem Start müssen Sie die Daten des Motorschildes zur Hand haben.

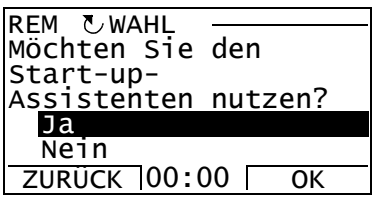
EINSCHALTEN DER SPANNUNGSVERSORGUNG

☐ Einschalten der Spannungsversorgung.

Das Basis-Bedienpanel ist nach dem Einschalten im Anzeigemodus.

Das Komfort-Bedienpanel fragt, ob Sie den Inbetriebnahme-Assistenten verwenden möchten. Durch Drücken der Taste ZURÜCK, wird der Inbetriebnahme-Assistent nicht gestartet und Sie können mit der manuellen Inbetriebnahme in gleicher Weise, wie unten für das Basis-Bedienpanel beschrieben, fortfahren.



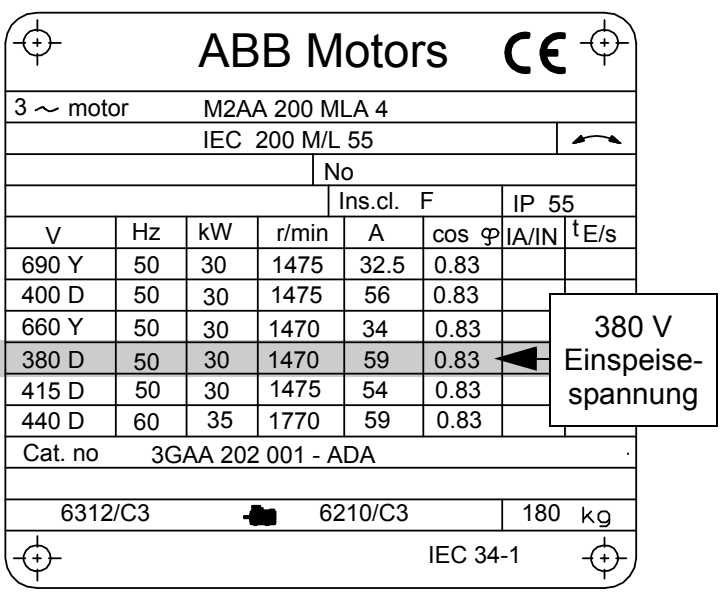


MANUELLE EINGABE DER INBETRIEBNAHMEDATEN (Parametergruppe 99)

☐ Wenn Sie ein Komfort-Bedienpanel benutzen, wählen Sie die Sprache aus (das Basis-Bedienpanel unterstützt keine Spracheneinstellung). Parameter *9901* enthält die einstellbaren Sprachen.

Anweisungen zur Einstellung von Parametern mit dem Komfort-Bedienpanel siehe Abschnitt *Komfort-Bedienpanel* auf Seite *85*.

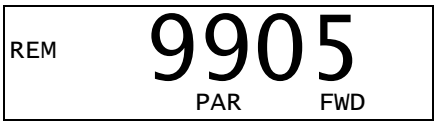
☐ Eingabe der Motordaten vom Motor-Typenschild:



Hinweis: Geben Sie die Motordaten mit exakt den selben Werten ein, die auf dem Motorschild eingetragen sind. Wenn zum Beispiel die Motor-Nenndrehzahl auf dem Motor-Typenschild 1470 U/min ist, und der Parameter *9908 MOTOR-NENNDREHZ* auf 1500 U/min gesetzt ist, führt dies zu einem fehlerhaften Betrieb des Antriebs.

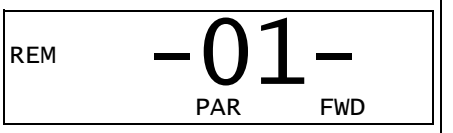
- Motor-Nennspannung (Parameter *9905*)

Die Einstellung von Parameter *9905* wird nachfolgend als Beispiel für die Parametereinstellung mit dem Basis-Bedienpanel gezeigt. Ausführlichere Anweisungen siehe Abschnitt *Basis-Bedienpanel* auf Seite *74*.

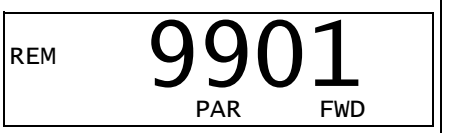


1. Zurück zum Hauptmenü mit Taste , wenn in der unteren Zeile OUTPUT angezeigt wird; sonst wiederholt Taste drücken, bis MENU unten angezeigt wird.

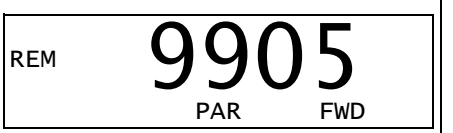
2. Tasten / drücken, bis Sie “PAR” sehen und dann Taste drücken.



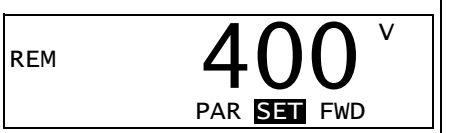
3. Aufrufen der gewünschten Parametergruppe mit den Tasten / und drücken.



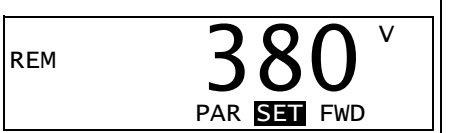
4. Aufrufen des gewünschten Parameters in der Gruppe mit den Tasten /.



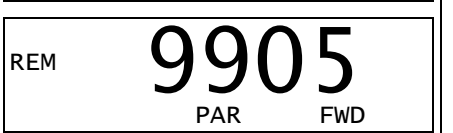
5. Taste für ca. zwei Sekunden drücken, bis der Parameterwert angezeigt wird mit SET unter dem Wert.



6. Ändern der Einstellung des Wertes mit den Tasten /. Die Wertänderungen gehen schneller, wenn Sie die Tasten gedrückt halten.

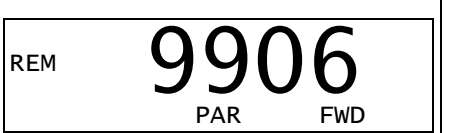


7. Speichern des Parameterwerts durch Drücken der Taste .

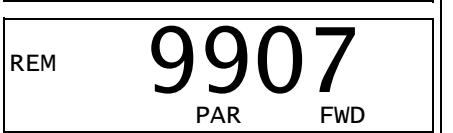


Die restlichen Motordaten eingeben:

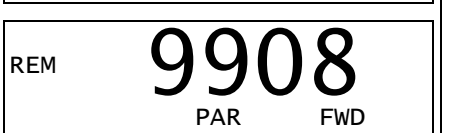
- Motor-Nennstrom (Parameter *9906*)
  Zulässiger Bereich: 0.2…2.0 · I_{2N} A



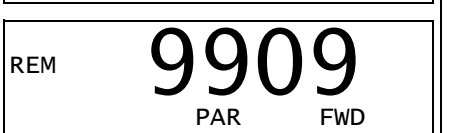
- Motor-Nennfrequenz (Parameter *9907*)



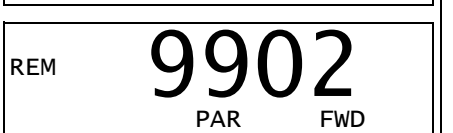
- Motor-Nenndrehzahl (Parameter *9908*)



- Motor-Nennleistung (Parameter *9909*)



☐ Auswahl des Applikationsmakros (Parameter *9902*) entsprechend den angeschlossenen Steuerkabeln. Der Standardwert 1 (*ABB STANDARD*) ist in den meisten Fällen verwendbar.



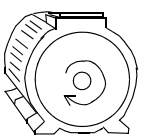
DREHRICHTUNG DES MOTORS

☐ Prüfung der Drehrichtung des Motors.

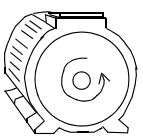
- Ist der Frequenzumrichter auf Fernsteuerung eingestellt (REM wird links angezeigt), umschalten auf Lokalsteuerung durch Drücken der Taste LOC REM.
- Zurück zum Hauptmenü mit Taste, wenn in der unteren Zeile OUTPUT angezeigt wird; sonst wiederholt Taste drücken, bis MENU unten angezeigt wird.
- Tasten ▲/▼ drücken, bis Sie “rEF” sehen und dann Taste drücken.
- Erhöhen Sie den Frequenz-Sollwert von Null auf einen kleinen Wert mit Taste ▲.
- Taste zum Start des Motors drücken.
- Prüfen, dass die Drehrichtung des Motors mit der Anzeige übereinstimmt (FWD bedeutet vorwärts und REV rückwärts).
- Mit Taste den Motor stoppen.

Ändern der Drehrichtung des Motors:

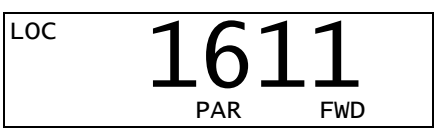
- Falls Parameter *9914 PHASENTAUSCH* nicht sichtbar ist, zuerst Parameter *1611 PARAM ANZEIGE* auf 3 (*LANG MENÜ*) setzen.
- Invertieren der Phasen durch Ändern des Werts von Parameter *9914*, das heißt von 0 (*NEIN*) auf 1 (*JA*) oder umgekehrt.
- Prüfen Sie das Ergebnis durch Einschalten der Spannungsversorgung des Frequenzumrichters und Wiederholung der Prüfung wie oben beschrieben. Parameter *1611* wieder auf 2 (*KURZ MENÜ*) setzen.

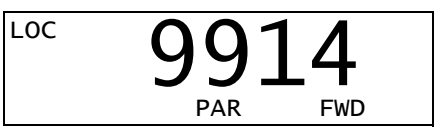


Drehrichtung vorwärts



Drehrichtung rückwärts





ABSCHLIESSENDE PRÜFUNG		
☐	Prüfen, dass der Frequenzumrichter-Status OK ist. Basis-Bedienpanel: Prüfen, dass keine Störungen oder Warnungen im Display angezeigt werden. Wenn Sie die LEDs auf der Vorderseite des Frequenzumrichters prüfen möchten, stellen Sie zuerst den Steuerplatz auf Fernsteuerung (Remote) ein (sonst wird eine Störmeldung erzeugt), bevor Sie das Bedienpanel abnehmen und prüfen, ob die rote LED nicht leuchtet und die grüne LED leuchtet, aber nicht blinkt. Komfort-Bedienpanel: Prüfen, dass keine Störungen oder Warnungen im Display angezeigt werden und dass die LED grün leuchtet und nicht blinkt.	
Der Frequenzumrichter ist jetzt bereit für den Betrieb.		

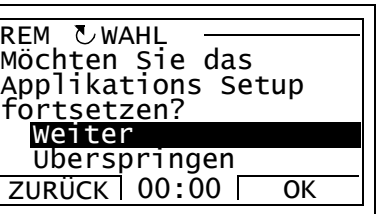
Ausführung einer geführten Inbetriebnahme

Zur Ausführung der geführten Inbetriebnahme benötigen Sie das Komfort-Bedienpanel.

Vor dem Start müssen Sie die Daten des Motorschildes zur Hand haben.

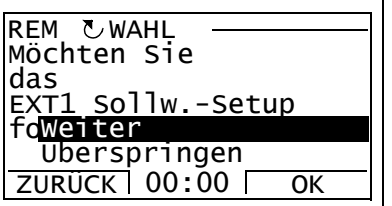
EINSCHALTEN DER SPANNUNGSVERSORGUNG		
☐	Einschalten der Spannungsversorgung. Das Bedienpanel fragt zuerst, ob Sie den Start-up-Assistenten nutzen möchten. • Mit Taste OK (wenn **Ja** hervorgehoben ist), um den Start-up-Assistenten auszuführen. • Mit Taste ZURÜCK wenn Sie den Start-Up-Assistenten nicht verwenden möchten. • Drücken Sie Taste ▼ zur Markierung von **Nein** und drücken Sie dann OK , wenn das Bedienpanel beim nächsten Mal, wenn Sie den Frequenzumrichter einschalten, fragen soll (oder nicht fragen soll), ob Sie den Start-up-Assistenten wieder verwenden wollen.	REM ↻WAHL Möchten Sie den Start-up-Assistenten nutzen? **Ja** Nein ZURÜCK 00:00 OK REM ↻WAHL Den Start-up-Assist. beim nächsten Start anzeigen? **Ja** Nein ZURÜCK 00:00 OK
AUSWAHL DER SPRACHE		
☐	Wenn Sie sich für die Verwendung des Start-Up-Assistenten entschieden haben, werden Sie in der Anzeige zur Auswahl der Sprache aufgefordert. Blättern Sie zum gewünschten Parameterwert mit den Tasten ▲/▼ und drücken Sie SICHERN zur Bestätigung. Durch Drücken der Taste ZURÜCK wird der Start-up-Assistent gestoppt.	REM ↻PAR ÄNDERN 9901 SPRACHE DEUTSCH [0] ABBRUCH 00:00 SICHERN
START DER INBETRIEBNAHME MIT DEM ASSISTENTEN		
☐	Der Start-Up-Assistent führt Sie jetzt durch die einzelnen Schritte der Inbetriebnahme, beginnend mit den Motor-Einstellungen. Geben Sie die Motordaten mit exakt den selben Werten ein, die auf dem Motorschild eingetragen sind. Blättern Sie zum gewünschten Parameterwert mit den Tasten ▲/▼ und drücken Sie SICHERN zur Bestätigung und Fortsetzung des Start-Up-Assistenten. **Hinweis:** Jedes Mal, wenn Sie die Taste ZURÜCK drücken, wird der Start-up-Assistent gestoppt und die Anzeige wechselt in den Ausgabemodus.	REM ↻PAR ÄNDERN 9905 MOTOR NENNSPG 220 V ZURÜCK 00:00 SICHERN

☐ Die Inbetriebnahme ist jetzt abgeschlossen. Jetzt kann es jedoch nützlich sein, die für die Anwendung notwendigen Parametereinstellungen vorzunehmen, und mit den Applikationseinstellungen, wie vom Start-up-Assistenten vorgeschlagen, fortzufahren.



☐ Auswahl des Applikationsmakros entsprechend den angeschlossenen Steuerkabeln.

Fortsetzung des Applikations-Set-up. Nach Abschluss einer Inbetriebnahme-Aufgabe, schlägt der Inbetriebnahme-Assistent die nächste vor.

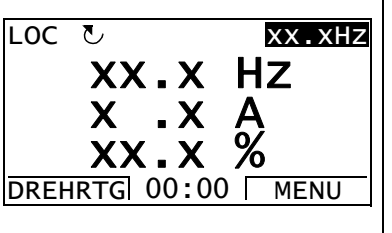


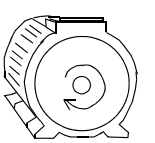
- Mit Taste OK (wenn Weiter hervorgehoben ist), um mit der vorgeschlagenen Aufgabe fortzufahren.
- Drücken Sie Taste ▼ zur Markierung von Überspringen und drücken Sie dann OK um zur folgenden Aufgabe zu gehen, ohne die vorgeschlagene Aufgabe auszuführen.
- Mit Taste ZURUCK stoppt den Start-Up-Assistenten.

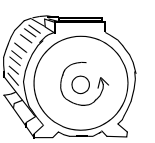
DREHRICHTUNG DES MOTORS

☐ Prüfung der Drehrichtung des Motors.

- Ist der Frequenzumrichter in Fernsteuerung (REM in der Statuszeile), umschalten auf Lokalsteuerung mit Taste LOC REM.
- Wenn Sie nicht im Anzeigemodus sind, drücken Sie Taste ZURUCK wiederholt bis er angezeigt wird.
- Erhöhen Sie den Frequenz-Sollwert von Null auf einen kleinen Wert mit Taste ▲.
- Taste ◈ zum Start des Motors drücken.
- Prüfen, dass die Drehrichtung des Motors mit der Anzeige übereinstimmt (↻ bedeutet vorwärts und ↺ rückwärts).
- Mit Taste ▽ den Motor stoppen.

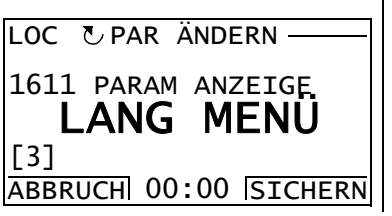


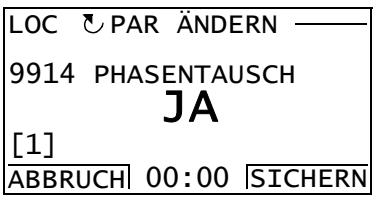

Drehrichtung vor-


Drehrichtung

Ändern der Drehrichtung des Motors:

- Falls Parameter *9914 PHASENTAUSCH* nicht sichtbar ist, zuerst Parameter *1611 PARAM ANZEIGE* auf 3 (*LANG MENÜ*) setzen.



	• Invertieren der Phasen durch Ändern des Werts von Parameter *9914*, das heißt von 0 (*NEIN*) auf 1 (*JA*) oder umgekehrt. • Prüfen Sie das Ergebnis durch Einschalten der Spannungsversorgung des Frequenzumrichters und Wiederholung der Prüfung wie oben beschrieben. • Parameter *1611* wieder auf 2 (*KURZ MENÜ*) setzen.	
ABSCHLIESSENDE PRÜFUNG		
☐	Nachdem alle Einstellungen abgeschlossen worden sind, prüfen Sie, dass keine Störungen oder Warnungen im Display angezeigt werden und die Bedienpanel-LED grün leuchtet und nicht blinkt.	
Der Frequenzumrichter ist jetzt bereit für den Betrieb.		

Steuerung des Antriebs über die E/A-Schnittstelle

In der folgenden Tabelle wird dargestellt, wie der Frequenzumrichter über die Digital- und Analogeingänge gesteuert wird, wenn:

- die Motordaten eingegeben wurden und
- die Standard-Parameter-Einstellungen (Standard) verwendet werden.

Die Anzeigen des Basis-Bedienpanels werden als Beispiel gezeigt.

VORBEREITENDE EINSTELLUNGEN	
Wenn Sie die Drehrichtung ändern wollen, prüfen Sie, ob Parameter *1003 DREHRICHTUNG* auf 3 (*ABFRAGE*) gesetzt ist.	
Stellen Sie sicher, dass die Steueranschlüsse entsprechend dem Anschlussplan für das ABB Standard Makro verdrahtet sind.	Siehe Abschnitt *Standard-E/A-Anschlussplan* auf Seite *57*.
Der Frequenzumrichter muss auf Fernsteuerung (REM) eingestellt sein. Mit Taste (LOC REM) Umschalten zwischen lokaler Steuerung und Fernsteuerung.	Bei Fernsteuerung zeigt die Bedienpanelanzeige den Text REM an.
START DES MOTORS UND REGELUNG DER DREHZAHL	
Start durch Aktivierung von Digitaleingang DI1. Basis-Bedienpanel: Die Textanzeige FWD beginnt schnell zu blinken und stoppt nach Erreichen des Sollwerts. Komfort-Bedienpanel: Der Pfeil beginnt zu drehen. Er ist gestrichelt, bis der Sollwert erreicht ist.	REM 0.0 Hz OUTPUT FWD
Regelung der Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters (Motordrehzahl) durch Einstellung der Spannung von Analogeingang AI1.	REM 50.0 Hz OUTPUT FWD
ÄNDERUNG DER DREHRICHTUNG DES MOTORS	
Drehrichtungsumkehr: Aktivierung von Digitaleingang DI2.	REM 50.0 Hz OUTPUT REV
Drehrichtung vorwärts: Deaktivierung von Digitaleingang DI2.	REM 50.0 Hz OUTPUT FWD
STOPPEN DES MOTORS	
Deaktivierung von Digitaleingang DI1. Der Motor stoppt. Basis-Bedienpanel: Textanzeige FWD beginnt langsam zu blinken. Komfort-Bedienpanel: Der Pfeil hört auf zu drehen.	REM 0.0 Hz OUTPUT FWD

9

Bedienpanels

Inhalt dieses Kapitels

In diesem Kapitel werden die Tasten der Bedienpanels, LEDs und Display-Anzeigen beschrieben. Es enthält weiterhin Anweisungen für die Verwendung des Bedienpanels zur Steuerung, Überwachung und der Änderung von Parameter-Einstellungen.

Über Bedienpanels

Mit einem Bedienpanel kann der ACS310 gesteuert werden, Statusdaten können gelesen und Parameter eingestellt werden. An den Frequenzumrichter können zwei verschiedene Bedienpanel-Typen angeschlossen werden:

- Basis-Bedienpanel– Dieses Bedienpanel (Beschreibung in Abschnitt *Basis-Bedienpanel* auf Seite *74*) bietet die Grundfunktionen für die manuelle Eingabe von Parameterwerten.
- Komfort-Bedienpanel – Dieses Bedienpanel (Beschreibung in Abschnitt *Komfort-Bedienpanel* auf Seite *85*) enthält vorprogrammierte Assistenten und automatisiert damit die meisten allgemeinen Parametereinstellungen. Das Bedienpanel unterstützt die Auswahl verschiedener Sprachen. Es ist mit unterschiedlichen Sprachen-Kombinationen lieferbar.

Anwendbarkeit

Dieses Handbuch gilt für Panel- und Firmware-Versionen in der folgenden Tabelle.

Bedienpanel-Typ	Typen-schlüssel	Bedienpanel-Version	Bedienpanel-Firmware-Version
Basis-Bedienpanel	ACS-CP-C	M oder höher	1.13 oder höher
Komfort-Bedienpanel	ACS-CP-A	E oder höher	2.04 oder höher
Komfort-Bedienpanel (Asien)	ACS-CP-D	P oder höher	2.04 oder höher

Die Bedienpanel-Version können Sie dem Typenschild auf der Rückseite des Bedienpanels entnehmen. Im Beispiel unten ist der Inhalt dargestellt.

1	Bedienpanel-Typenschlüssel
2	Seriennummer im Format MYYWWRXXXX, dabei sind M: Hersteller YY: 08, 09, 10, …, für 2008, 2009, 2010, … WW: 01, 02, 03, … für Woche 1, Woche 2, Woche 3, … R: A, B, C, … für die Bedienpanel-Version XXXX: Ziffer, die jede Woche mit 0001 beginnt
3	RoHS-Kennzeichnung (das Schild Ihres Frequenzumrichters zeigt die geltenden Kennzeichnungen)

Zur Feststellung der Bedienpanel-Firmware-Version des Komfort-Bedienpanels siehe Seite *89*. Basis-Bedienpanel siehe Seite *77*.

Siehe Parameter *9901 SPRACHE* um zu sehen, welche Sprachen von den verschiedenen Komfort-Bedienpanels unterstützt werden.

Basis-Bedienpanel

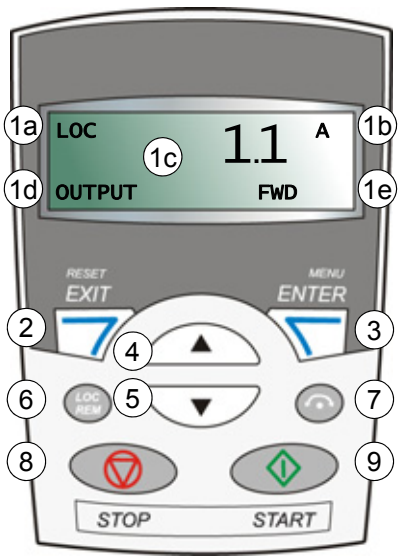
Merkmale

Merkmale des Basis-Bedienpanels:

- numerisches Bedienpanel mit einer LCD-Anzeige
- Kopierfunktion – Parameter können in den Speicher des Bedienpanels kopiert werden und später in andere Frequenzumrichter eingespeichert oder als Backup eines besonderen Systems gesichert werden.

Übersicht

In der folgenden Tabelle werden die Tasten-Funktionen und Anzeigen des Basis-Bedienpanels dargestellt.



Nr.	Verwendung / Funktion
1	LCD-Anzeige - In fünf Bereiche eingeteilt: a. Oben links – Steuerplatz: LOC: Frequenzumrichter im Modus Lokalsteuerung, d.h. mit dem Bedienpanel REM: Frequenzumrichter im Modus Fernsteuerung, d.h. über die E/A oder Feldbus. b. Oben rechts – Einheit des angezeigten Werts. c. Mitte – variabel; allgemein werden Parameter- und Signalwerte, Menüs oder Listen angezeigt. Es werden auch Stör- und Warn-Codes angezeigt. d. Unten links und Mitte – Betriebsstatus des Bedienpanels: OUTPUT: Anzeigemodus PAR: Parameter-Einstellmodus MENU: Hauptmenü. FAULT: Stör-Modus. e. Unten rechts – Indikatoren: FWD (vorwärts) / REV (rückwärts): Drehrichtung des Motors Langsam blinkend: gestoppt schnell blinkend: läuft, nicht mit Sollwert Leuchtet ständig: läuft, mit Sollwert SET: Der angezeigte Wert kann geändert werden (im Parameter- und Sollwert-Modus).
2	RESET – Zurück zur nächsthöheren Ebene, ohne den geänderten Wert zu speichern. Reset von Stör-/Warnmeldungen im Ausgabe- und Stör-Modus.
3	MENU – Übergang auf die nächstniedrigere Menüebene. Im Parameter-Einstellmodus wird der angezeigte Wert als neue Einstellung gespeichert.
4	Auf – • Blättert aufwärts durch ein Menü oder eine Liste. • Erhöht den Wert wenn ein Parameter eingestellt wird. • Erhöht den Sollwert im Sollwert-Modus. • Ständiges Drücken der Taste ändert den Wert schneller.
5	Ab – • Blättert abwärts durch ein Menü oder eine Liste. • Vermindert den Wert, wenn ein Parameter eingestellt wird. • Vermindert den Sollwert im Sollwert-Modus. • Ständiges Drücken der Taste ändert den Wert schneller.
6	LOC/REM - Wechselt zwischen Lokalsteuerung und Fernsteuerung des Antriebs.
7	DREHRICHTUNG – Ändert die Drehrichtung des Motors.
8	STOP – Stoppt den Antrieb bei Lokalsteuerung.
9	START – Startet den Antrieb bei Lokalsteuerung.

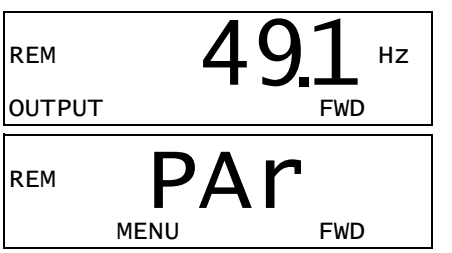
Bedienung und Betrieb

Das Bedienpanel kann mit Tasten und Menüs bedient werden. Eine Option, z.B. ein Betriebsmodus oder Parameter wird durch Blättern mit den Pfeiltasten und gewählt, bis die Option oder der Parameter im Display angezeigt wird und dann mit Taste aufgerufen.

Mit der Taste kehren Sie zur vorherigen Betriebsebene zurück, ohne Änderungen zu speichern.

Das Basis-Bedienpanel hat fünf Bedienpanel-Modi: *Anzeigemodus*, *Sollwert-Modus*, *Parameter-Einstellmodus*, *Kopier-Modus* und Stör-Modus. Der Betrieb in den ersten vier Modi wird in diesem Kapitel beschrieben. Wenn eine Stör- oder Warnbedingung auftritt, schaltet das Bedienpanel automatisch in den Störmodus und zeigt den Stör- oder Warncode an. Die Störung oder Warnung kann im Anzeige- oder Störmodus quittiert werden (siehe Kapitel *Warn- und Störmeldungen* auf Seite *323*).

Bei Einschalten der Spannungsversorgung befindet sich das Bedienpanel im Anzeigemodus, in dem die Funktionen Start, Stop, Drehrichtungswechsel, Umschalten zwischen Lokal- und Fernsteuerung und Überwachung von bis zu drei Istwerten (nur einer wird angezeigt) genutzt werden können. Um andere Aufgaben zu erledigen, zuerst ins Hauptmenü gehen und dann den jeweiligen Modus aufrufen.



Ausführung allgemeiner Aufgaben

In der folgenden Tabelle sind die allgemeinen Aufgaben aufgelistet, der Modus in dem sie erledigt werden können und die Seiten auf denen die Aufgaben detailliert beschrieben werden.

Aufgabe	Modus	Seite
Anzeigen der Bedienpanel-Firmwareversion	Beim Einschalten	*77*
Umschalten zwischen lokaler Steuerung und Fernsteuerung	Jede	*77*
Start und Stop des Frequenzumrichters	Jeder	*77*
Ändern der Drehrichtung des Motors	Jeder	*78*
Blättern durch die Überwachungssignale	Anzeigemodus	*79*
Einstellung des Frequenz-Sollwerts	Sollwert	*80*
Ändern des Einstellwerts eines Parameters	Parameter	*81*
Auswahl der Überwachungssignale	Parameter	*82*
Quittieren von Stör- und Warnmeldungen	Anzeigemodus, Störung	*323*
Kopieren von Parametern vom Frequenzumrichter in das Bedienpanel	Kopiermodus	*84*
Schreiben von Parametern aus dem Bedienpanel in den Frequenzumrichter	Kopiermodus	*84*

Anzeigen der Bedienpanel-Firmwareversion

Schritt	Maßnahme	Anzeige
1.	Spannungsversorgung ausschalten, wenn sie eingeschaltet ist.	
2.	Beim Einschalten die Taste gedrückt halten und die auf dem Display angezeigte Panel-Firmwareversion ablesen. Beim Loslassen der Taste wechselt das Bedienpanel in den Anzeigemodus.	X.XX

Start, Stop und Umschalten zwischen lokaler Steuerung und Fernsteuerung

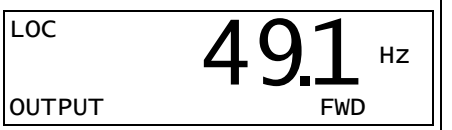
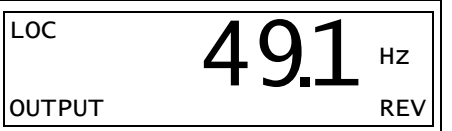
Start, Stop und Umschalten zwischen Lokalsteuerung und Fernsteuerung ist in jedem Modus möglich. Zum Start oder Stop des Frequenzumrichters, muss sich der Frequenzumrichter in Lokalsteuerung (LOC) befinden.

Schritt	Maßnahme	Anzeige
1.	• Zum Umschalten zwischen Fernsteuerung (REM links angezeigt) und Lokalsteuerung (LOC links angezeigt), drücken Sie Taste LOC/REM. **Hinweis:** Das Umschalten auf Lokalsteuerung kann mit Parameter *1606 LOKAL GESPERRT* deaktiviert werden. Nach Drücken der Taste zeigt die Anzeige mit “LoC” oder “rE” den neuen Steuerplatz und kehrt dann zur vorherigen Anzeige zurück. Wird der Frequenzumrichter zum ersten Mal eingeschaltet, befindet er sich in Fernsteuerung (REM) und erwartet Steuersignale über die E/A-Anschlüsse. Das Umschalten auf Lokalsteuerung (LOC) und Steuerung des Frequenzumrichters mit dem Bedienpanel erfolgt durch Drücken der Taste LOC/REM. Das Ergebnis hängt davon ab, wie lange die Taste gedrückt wird: • Lassen Sie die Taste sofort wieder los (die Anzeige blinkt “LoC”), wird der Frequenzumrichter gestoppt. Einstellung des lokalen Tastatur-Sollwerts wie auf Seite *80* beschrieben. • Durch Drücken der Taste für etwa zwei Sekunden (loslassen, wenn die Anzeige von “LoC” auf “LoC r” wechselt), setzt der Frequenzumrichter den Betrieb unverändert fort. Der Frequenzumrichter kopiert die aktuellen Fernsteuerungswerte für den Läuft-/Stop-Status und den Sollwert und verwendet sie als erste Einstellungen der lokalen Steuerung. • Stopp des Frequenzumrichters bei Lokalsteuerung mit Taste.	LOC 49.1 Hz OUTPUT FWD LOC LoC FWD Der Text FWD oder REV in der unteren Zeile beginnt langsam zu blinken.

Schritt	Maßnahme	Anzeige
	• Start des Frequenzumrichters bei Lokalsteuerung mit Taste .	Der Text FWD oder REV in der unteren Zeile beginnt schnell zu blinken. Das Blinken hört auf, wenn der Sollwert erreicht ist.

Ändern der Drehrichtung des Motors

Der Wechsel der Drehrichtung des Motors ist in jedem Modus möglich.

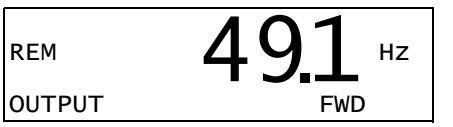
Schritt	Maßnahme	Anzeige
1.	Ist der Frequenzumrichter auf Fernsteuerung eingestellt (REM wird links angezeigt), umschalten auf Lokalsteuerung durch Drücken der Taste . In der Anzeige wird kurz “LoC” angezeigt und dann erscheint wieder die vorherige Anzeige.	
2.	Umschalten der Drehrichtung von vorwärts (FWD Anzeige unten) auf rückwärts (REV Anzeige unten) oder umgekehrt durch Drücken der Taste . **Hinweis**: Parameter *1003 DREHRICHTUNG* muss auf 3 (*ABFRAGE*) gesetzt sein.	

Anzeigemodus

Im Anzeigemodus können Sie:

- bis zu drei Istwertsignale der Gruppe *01 BETRIEBSDATEN* überwachen, es wird ein Signal angezeigt.
- Starten, Stoppen, die Drehrichtung wechseln und zwischen Lokalsteuerung und Fernsteuerung umschalten.

In den Anzeigemodus gelangen Sie durch Drücken der Taste bis in der Anzeige unten der Text OUTPUT erscheint.



Die Anzeige zeigt einen Wert eines Signals aus Gruppe *01 BETRIEBSDATEN*. Die Einheit wird rechts daneben angezeigt. Auf Seite *82* ist dargestellt, wie bis zu drei Signale im Anzeigemodus überwacht werden können. In der Tabelle unten ist angegeben, wie jeweils eines der Signale angezeigt wird.

Blättern durch die Überwachungssignale

Schritt	Maßnahme	Anzeige
1.	Wenn mehr als ein Signal für die Überwachung ausgewählt worden sind (siehe Seite *82*), können diese im Anzeigemodus durchgeblättert werden. Durchblättern der Signale vorwärts durch wiederholtes Drücken der Taste ▲. Durchblättern der Signale rückwärts durch wiederholtes Drücken der Taste ▼.	REM 49.1 Hz OUTPUT FWD REM 0.5 A OUTPUT FWD REM 10.7 % OUTPUT FWD

Sollwert-Modus

Im Sollwert-Modus können Sie:

- den Frequenz-Sollwert einstellen
- Starten, Stoppen, die Drehrichtung wechseln und zwischen Lokalsteuerung und Fernsteuerung umschalten.

Einstellung des Frequenz-Sollwerts

Schritt	Maßnahme	Anzeige
1.	Das Hauptmenü durch Drücken der Taste aufrufen, wenn Sie im Anzeigemodus sind, sonst durch wiederholtes Drücken der Taste bis MENU unten im Display angezeigt wird.	
2.	Ist der Frequenzumrichter auf Fernsteuerung eingestellt (REM wird links angezeigt), umschalten auf Lokalsteuerung durch Drücken der Taste LOC/REM. Es wird kurz “LoC” angezeigt, bevor auf Lokalsteuerung umgeschaltet wird. **Hinweis**: Mit Gruppe *11 SOLLWERTAUSWAHL* kann eine Sollwert-Änderung im Modus Fernsteuerung (REM) freigegeben werden.	
3.	Ist das Bedienpanel nicht im Sollwert-Modus (“rEF” nicht sichtbar), die Tasten ▲ oder ▼ drücken, bis “rEF” angezeigt wird und dann Taste drücken. Jetzt wird der aktuelle Sollwert mit SET unter dem Wert angezeigt.	
4.	• Erhöhung des Sollwerts mit Taste ▲. • Verminderung des Sollwerts mit Taste ▼. Der Wert ändert sich sofort, wenn die Tasten gedrückt werden. Er wird im Frequenzumrichter dauerhaft gespeichert und automatisch nach dem Einschalten ausgelesen.	

Parameter-Einstellmodus

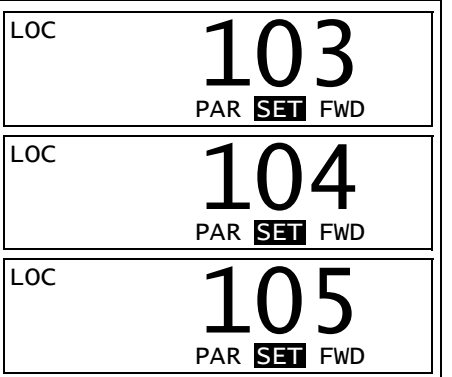
Im Parameter-Modus können Sie:

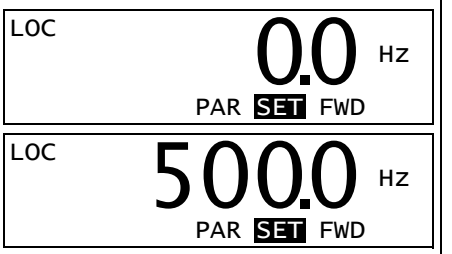
- Parameterwerte anzeigen und ändern
- Signale, die im Anzeigemodus angezeigt werden, auswählen und ändern
- Starten, Stoppen, die Drehrichtung wechseln und zwischen Lokalsteuerung und Fernsteuerung umschalten.

Auswahl eines Parameters und Ändern seines Werts

Schritt	Maßnahme	Anzeige
1.	Das Hauptmenü durch Drücken der Taste aufrufen, wenn Sie im Anzeigemodus sind, sonst durch wiederholtes Drücken der Taste bis MENU unten im Display angezeigt wird.	LOC rEF MENU FWD
2.	Ist das Bedienpanel nicht im Parameter-Modus (“PAr” nicht sichtbar), die Tasten oder drücken, bis “PAr” angezeigt wird und dann Taste drücken. In der Anzeige wird die Nummer einer der Parametergruppen angezeigt.	LOC PAr MENU FWD LOC -01- PAR FWD
3.	Mit den Tasten und gelangen Sie zur gewünschten Parametergruppe.	LOC -11- PAR FWD
4.	Taste drücken. Die Anzeige zeigt einen der Parameter in der gewählten Gruppe.	LOC 1101 PAR FWD
5.	Mit den Tasten und gelangen Sie zum gewünschten Parameter.	LOC 1103 PAR FWD
6.	Taste für etwa zwei Sekunden drücken und halten bis der Wert des Parameters mit SET darunter angezeigt wird und die Einstellung jetzt geändert werden kann. **Hinweis:** Wenn SET sichtbar ist, kann durch gleichzeitiges Drücken der Tasten und der angezeigte Wert des Parameters auf die Standardeinstellung gesetzt werden.	LOC 1 PAR SET FWD
7.	Mit den Tasten und den Einstellwert des Parameters wählen. Nach Änderung des Parameterwerts beginnt SET zu blinken. • Sichern des angezeigten Parameterwerts mit Taste . • Verwerfen des neuen Werts und Beibehalten des bisherigen mit Taste .	LOC 2 PAR SET FWD LOC 1103 PAR FWD

Auswahl der Signale im Anzeigemodus

Schritt	Maßnahme	Anzeige
1.	Auswahl, welche Signale im Anzeigemodus überwacht werden sollen und wie sie mit den Parametern von Gruppe *34 PROZESS VARIABLE* angezeigt werden. Detaillierte Angaben zum Ändern von Parameterwerten siehe Seite *81*. Standardmäßig zeigt das Display drei Signale an: Signal 1: *0103 AUSGANGSFREQ* Signal 2: *0104 STROM* Signal 3: *0105 DREHMOMENT* Um die Standard-Signale zu ändern, können bis zu drei Signale aus Gruppe *01 BETRIEBSDATEN* für die Anzeige ausgewählt werden. Signal 1: Änderung des Werts von Parameter *3401 PROZESSWERT 1* auf den Index des Signal-Parameters in Gruppe *01 BETRIEBSDATEN* (= Nummer des Parameter ohne führende Null), z. B. 105 bedeutet Parameter *0105 DREHMOMENT*. Der Wert 100 bedeutet, dass kein Signal angezeigt wird. Wiederholen für Signale 2 (*3408 PROZESSWERT 2*) und 3 (*3415 PROZESSWERT 3*). Ist zum Beispiel *3401* = 0 und *3415* = 0, ist das Anzeigen deaktiviert und das mit *3408* eingestellte Signal erscheint in der Anzeige. Wenn alle drei Parameter auf 0 eingestellt sind, d.h. für die Überwachung ist kein Signal ausgewählt, wird auf dem Bedienpanel “n.A.” angezeigt.	
2.	Für Dezimalwerte kann die Anzahl der Dezimalstellen angegeben werden, oder verwenden Sie die Dezimalstellen und Einheiten des Quellsignals [Einstellung 9 [*DIREKT*]). Balkenanzeigen kann das Basis-Bedienpanel nicht darstellen. Details siehe Parameter *3404*. Signal 1: Parameter *3404 ANZEIGE1 FORM* Signal 2: Parameter *3411 ANZEIGE2 FORM* Signal 3: Parameter *3418 ANZEIGE3 FORM*.	
3.	Auswahl der Einheit, in der die Signale angezeigt werden. Diese Einstellung hat keine Auswirkung, wenn Parameter *3404*/*3411*/*3418* auf 9 (*DIREKT*) eingestellt ist. Details siehe Parameter *3405*. Signal 1: Parameter *3405 ANZEIGE1 EINHEIT* Signal 2: Parameter *3412 ANZEIGE2 EINHEIT* Signal 3: Parameter *3419 ANZEIGE3 EINHEIT*.	

Schritt	Maßnahme	Anzeige
4.	Auswahl der Skalierung der Signale durch Angabe der Minimum- und Maximum-Anzeigewerte. Diese Einstellung hat keine Auswirkung, wenn Parameter *3404*/*3411*/*3418* auf 9 (*DIREKT*) eingestellt ist. Details siehe Parameter *3406* und *3407*. Signal 1: Parameter *3406 ANZEIGE1 MIN* und *3407 ANZEIGE1 MAX* Signal 2: Parameter *3413 ANZEIGE2 MIN* und *3414 ANZEIGE2 MAX* Signal 3: Parameter *3420 ANZEIGE3 MIN* und *3421 ANZEIGE3 MAX*.	

Kopier-Modus

Mit dem Basis-Bedienpanel können ein vollständiger Satz von Parametern des Frequenzumrichters und bis zu zwei Benutzersätze von Antriebsparametern im Bedienpanel gespeichert werden. Das Ein- und Auslesen kann im lokalen Steuerungsmodus durchgeführt werden. Der Speicher des Bedienpanels ist ein batterieunbahängiger Festspeicher.

Im Kopier-Modus bestehen folgende Möglichkeiten:

- Kopieren aller Parameter vom Frequenzumrichter in das Bedienpanel (uL – Upload). Dies schließt alle vom Benutzer eingestellten Parameter und die internen (nicht vom Benutzer einstellbaren) Parameter ein.
- Zurückspeichern des gesamten Parametersatzes mit dem Bedienpanel in den Frequenzumrichter (dL A – Download All). Damit werden alle Parameter, einschließlich der nicht vom Benutzer einstellbaren Motor-Parameter in den Frequenzumrichter geschrieben. Die Benutzer-Parametersätze sind nicht enthalten.

  Hinweis: Diese Funktion dient zum Wiederherstellen der Antriebseinstellungen oder zum Übertragen von Parametereinstellungen auf Systeme, die mit dem Originalsystem identisch sind.
- Kopieren eines Teils eines Parametersatzes mit dem Bedienpanel in einen Frequenzumrichter (dL P – Download Partial). Der Teilsatz enthält nicht die Benutzersätze, nicht die internen Motor-Parameter, nicht die Parameter *9905*…*9909*, *1605*, *1607*, *5201*, und nicht die Parameter von Gruppe *53 EFB PROTOKOLL*.

  Die Quell- und Ziel-Frequenzumrichter und ihre Motorgröße müssen nicht gleich sein.
- Kopieren von Parametersatz 1 mit dem Bedienpanel in den Frequenzumrichter (dL u1 – Download Nutzer Set1). Ein Parametersatz enthält die Parameter der Gruppe *99 DATEN* und die internen Motor-Parameter.

  Die Funktion wird nur im Menü angezeigt, wenn zuvor ein Parametersatz 1 gespeichert wurde mit Parameter *9902 APPLIK MAKRO* (siehe abschnitt *benutzermakros* auf seite *121*) und dann in das Panel eingelesen worden ist.

- Kopieren von Parametersatz 2 mit dem Bedienpanel in den Frequenzumrichter (dL u2 – Download Nutzer Set2). Wie dLu1 – Download Nutzer Set1 oben.
- Starten, Stoppen, Wechseln der Drehrichtung und Umschalten zwischen Bedienpanelbetrieb und Fernsteuerung.

Upload und Download von Parametern

Das Bedienpanel ist für die Upload- und Download-Funktionen verfügbar, siehe oben. Bitte beachten Sie, dass sich der Frequenzumrichter zum Ein- und Auslesen im Modus Lokalsteuerung befinden muss.

Schritt	Maßnahme	Anzeige
1.	Das Hauptmenü durch Drücken der Taste aufrufen, wenn der Anzeigemodus aktiv ist, sonst wiederholt Taste drücken, bis MENU unten im Display angezeigt wird.	LOC PAr MENU FWD
2.	Wenn sich das Bedienpanel nicht im Kopier-Modus befindet (“CoPY” nicht sichtbar), Taste oder drücken, bis “CoPY” angezeigt wird. Taste drücken.	LOC CoPY MENU FWD LOC uL MENU FWD
3.	Zum Upload aller Parameter (inkl. der Benutzersätze) vom Frequenzumrichter in das Bedienpanel, “uL” aufrufen mit den Tasten und . Taste drücken. Während der Übertragung wird auf dem Display der Fortschritt als prozentualer Wert angezeigt. Zur Ausführung von Downloads die jeweilige Funktion (hier wird “dL A”, Download all, als Beispiel angeführt) aufrufen mit den Tasten und . Taste drücken. Während der Übertragung wird auf dem Display der Fortschritt als prozentualer Wert angezeigt.	LOC uL MENU FWD LOC uL 50 % FWD LOC dL A MENU FWD LOC dL 50 % FWD

Basis-Bedienpanel Warncodes

Zusätzlich zu den Stör- und Warncodes des Frequenzumrichters (siehe Kapitel *Warn- und Störmeldungen* auf Seite *323*), werden Warnmeldungen auf dem Basis-Bedienpanel mit einem Code in der Form A5xxx angezeigt. Abschnitt *Warnmeldungen des Basis-Bedienpanels* auf Seite *329* enthält eine Liste der Warncodes mit Beschreibungen.

Komfort-Bedienpanel

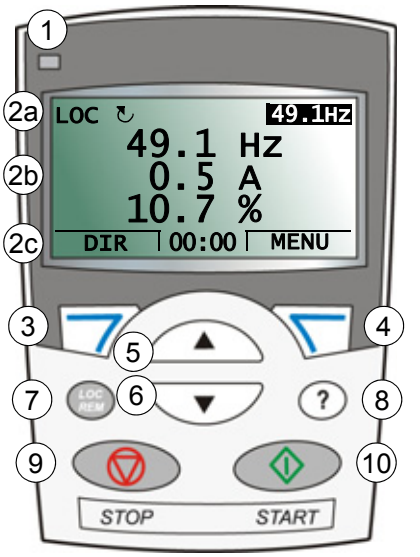
Merkmale

Das Komfort-Bedienpanel hat folgende Merkmale:

- alphanumerisches Bedienpanel mit einer LCD-Anzeige
- Sprachauswahl für die Displayanzeige
- einen Inbetriebnahme-/Start-up-Assistenten zur Vereinfachung der Inbetriebnahme
- Kopierfunktion – Parameter können in den Speicher des Bedienpanels kopiert werden und später in andere Frequenzumrichter eingespeichert oder als Backup eines besonderen Systems gesichert werden.
- direkte kontextsensitive Hilfe auf Tastendruck
- Echtzeituhr

Übersicht

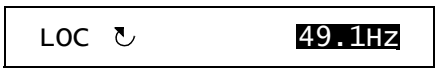
In der folgenden Tabelle werden die Tastenfunktionen und Anzeigen des Komfort-Bedienpanels erklärt.



Nr.	Verwendung / Funktion
1	Status-LED – Grün für Normalbetrieb. Wenn die LED blinkt oder rot leuchtet, siehe Abschnitt *LEDs* auf Seite *346*.
2	LCD-Anzeige – Unterteilt in drei Bereiche: f. Statuszeile – variabel, abhängig vom Betriebsmodus, siehe Abschnitt *Statuszeile* auf Seite *87*. g. Mitte – variabel; zeigt im Allgemeinen Signale und Parameterwerte, Menüs oder Listen. Zeigt auch Stör- und Warnmeldungen an. h. Untere Zeile – zeigt die aktuelle Funktion der beiden Funktionstasten und die Uhrzeit-Anzeige, falls aktiviert.
3	Funktionstaste 1 – Funktion abhängig vom Kontext. Der Text in der unteren linken Ecke der LCD-Anzeige zeigt die Funktion an.
4	Funktionstaste 2 – Funktion abhängig vom Kontext. Der Text in der unteren rechten Ecke der LCD-Anzeige zeigt die Funktion an.
5	Auf – • Blättert aufwärts durch ein Menü /eine Liste im mittleren Anzeigebereich. • Erhöht einen Parameterwert im Parameter-Einstellmodus. • Erhöht den Sollwert, der in der oberen rechten Ecke hervorgehoben ist. Ständiges Drücken der Taste ändert den Wert schneller.
6	Ab – • Blättert abwärts durch ein Menü / eine Liste im mittleren Anzeigebereich. • Vermindert einen Parameterwert im Parameter-Einstellmodus. • Vermindert den Sollwert, der in der oberen rechten Ecke hervorgehoben ist. Ständiges Drücken der Taste ändert den Wert schneller.
7	LOC/REM - Wechselt zwischen Lokalsteuerung und Fernsteuerung des Antriebs.
8	Hilfe – Zeigt kontextsensitive Informationen, wenn die Taste gedrückt wird. Die angezeigte Information beschreibt den Punkt, der aktuell hervorgehoben im mittleren Bereich angezeigt wird.
9	STOP – Stoppt den Antrieb bei Lokalsteuerung.
10	START – Startet den Antrieb bei Lokalsteuerung.

Statuszeile

In der oberen Zeile der LCD-Anzeige werden die grundlegenden Statusinformationen des Antriebs angezeigt.



1 2 4

1 2 3 4

Nr.	Feld	Alternativen	Bedeutung
1	Steuerplatz	LOC	Frequenzumrichter im Modus Lokalsteuerung, d.h. mit dem Bedienpanel.
		REM	Frequenzumrichter im Modus Fernsteuerung, d.h. über die E/A oder Feldbus.
2	Status	↻	Drehrichtung der Motorwelle vorwärts
		↺	Drehrichtung der Motorwelle rückwärts
		Drehrichtungspfeil	Antrieb läuft mit Sollwert.
		Gestrichelter Drehrichtungspfeil	Antrieb läuft, hat aber den Sollwert noch nicht erreicht.
		Stehender Pfeil	Der Antrieb ist gestoppt.
		Gestrichelter stehender Pfeil	Start-Befehl ist gegeben, der Motor läuft jedoch nicht, z.B. weil die Startfreigabe fehlt.
3	Bedienpanel-Betriebsart		• Name des aktuellen Modus • Name der Liste oder des Menüs in der Anzeige • Name des Betriebsstatus, z.B. PAR ÄNDERN.
4	Sollwert oder Nummer des gewählten Punktes		• Sollwert im Anzeigemodus • Nummer des hervorgehobenen Punktes, z.B. Modus, Parametergruppe oder Störung.

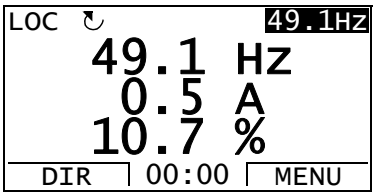
Funktion

Das Bedienpanel wird mit Tasten und Menüs bedient. Zu den Tasten gehören zwei kontextsensitive Funktionstasten, deren aktuelle Funktion durch den Text in der Anzeige oberhalb der Tasten angegeben wird.

Sie wählen eine Option, z.B. Betriebsmodus oder Parameter, durch Blättern mit den Pfeiltasten ▲ und ▼, bis die Option hervorgehoben dargestellt wird und drücken dann die jeweilige Funktionstaste. Mit der rechten Funktionstaste ⏎ geben Sie normalerweise einen Modus ein, bestätigen eine Option oder speichern Änderungen. Mit der linken Funktionstaste 7 werden Änderungen verworfen und man kehrt zum vorherigen Bedienschritt zurück.

Das Komfort-Bedienpanel hat neun Bedienpanel-Modi: *Anzeigemodus*, *Parameter-Einstellmodus*, *Assistenten-Modus*, *Modus "Geänderte Parameter“*, *Störspeicher-Modus*, *Uhr-Einstellmodus*, *Parameter-Backup-Modus*, *E/A-Einstellmodus* und Stör-Modus. Der Betrieb der ersten acht Modi wird in diesem Kapitel beschrieben. Wenn eine Störung oder eine Warnung auftritt, wechselt das Bedienpanel automatisch in den Stör-Modus und zeigt die Störung oder die Warnung an. Die Störung oder Warnung kann im Anzeige- oder Störmodus zurückgesetzt werden (siehe Kapitel *Warn- und Störmeldungen* auf Seite *323*).

Beim Einschalten befindet sich das Bedienpanel im Anzeigemodus, in dem Start, Stop, Wechsel der Drehrichtung, Umschalten zwischen lokaler Steuerung und Fernsteuerung, Sollwert-Änderungen und Überwachung von bis zu drei Istwerten möglich sind.



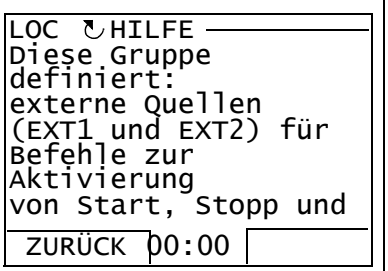
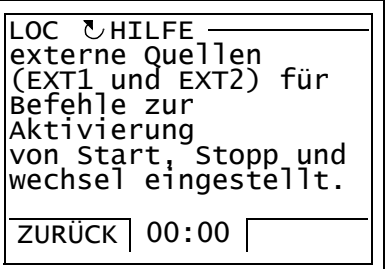
Um andere Aufgaben zu erledigen, zuerst ins Hauptmenü gehen und dann den jeweiligen Modus im Menü aufrufen. Die Statuszeile (siehe Abschnitt *Statuszeile* auf Seite *87*) zeigt den Namen des aktuellen Menüs, den Modus, Punkt oder Status an.

Allgemeine Aufgaben

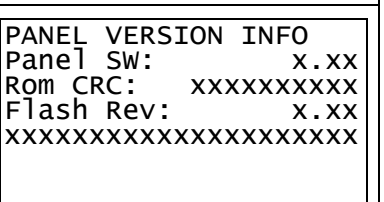
In der folgenden Tabelle sind die allgemeinen Aufgaben aufgelistet, der Modus in dem sie erledigt werden können und die Seiten auf denen die Aufgaben detailliert beschrieben werden.

Aufgabe	Modus	Seite
Aufrufen der Hilfe-Funktion	Jeder	*89*
Anzeigen der Bedienpanel-Version	Beim Einschalten	*89*
Einstellen des Kontrastes der Anzeige	Anzeigemodus	*92*
Umschalten zwischen lokaler Steuerung und Fernsteuerung	Jeder	*90*
Start und Stop des Frequenzumrichters	Jeder	*91*
Ändern der Drehrichtung des Motors	Anzeigemodus	*91*
Einstellung des Frequenz-Sollwerts	Anzeigemodus	*92*
Ändern des Einstellwerts eines Parameters	Parameter	*93*
Auswahl der Überwachungssignale	Parameter	*94*
Ausführen von Aufgaben mit den Assistenten (Spezifikation von Parametersätzen)	Assistenten	*96*
Anzeigen geänderter Parameter	Geänderte Parameter	*98*
Anzeigen von Störmeldungen	Störspeicher	*99*
Quittieren von Stör- und Warnmeldungen	Anzeigemodus, Störung	*323*
Anzeigen/Verbergen der Uhr, Wechsel des Datums- und Zeitformats, Einstellung der Uhr und Freigeben/Sperren der automatischen Sommerzeit-Umstellung.	Zeit und Datum	*100*
Kopieren von Parametern vom Frequenzumrichter in das Bedienpanel	Parameter-Backup	*103*
Schreiben von Parametern aus dem Bedienpanel in den Frequenzumrichter	Parameter-Backup	*103*
Anzeigen der Backup-Informationen	Parameter-Backup	*104*
Anzeigen und Ändern von Parameter-Einstellungenfür die E/A-Klemmenbelegung	E/A-Einstellungen	*105*

Aufrufen der Hilfe-Funktion

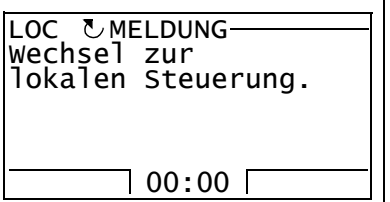
Schritt	Maßnahme	Anzeige
1.	Mit Taste (?) wird der kontextsensitive Hilfetext für den hervorgehobenen Punkt angezeigt. Wenn zu dem Punkt ein Hilfetext vorhanden ist, wird er im Display angezeigt.	 
2.	Wird der Text nicht komplett angezeigt, können Sie mit den Tasten ▲ und ▼ zeilenweise nach oben und unten blättern.	
3.	Nach Lesen des Textes zurück zur vorherigen Anzeige mit Taste ZURÜCK.	

Anzeigen der Bedienpanel-Version

Schritt	Maßnahme	Anzeige
1.	Spannungsversorgung ausschalten, wenn sie eingeschaltet ist.	
2.	Taste (?) beim Einschalten gedrückt halten und die Information ablesen. Es wird die folgende Information angezeigt: Panel SW: Bedienpanel-Software-Version ROM CRC: Bedienpanel-ROM Prüfsumme Flash Rev: Flash-Content-Version. Flash-Inhalt Klartext. Wenn Sie Taste (?) loslassen, wechselt das Bedienpanel in den Anzeigemodus.	

Start, Stop und Umschalten zwischen lokaler Steuerung und Fernsteuerung

Start, Stop und Umschalten zwischen Lokalsteuerung und Fernsteuerung ist in jedem Modus möglich. Zum Start oder Stop des Frequenzumrichters, muss sich der Frequenzumrichter in Lokalsteuerung (LOC) befinden.

Schritt	Maßnahme	Anzeige
1.	• Zum Umschalten zwischen Fernsteuerung (REM in der Statuszeile sichtbar) und Lokalsteuerung (LOC in der Statuszeile sichtbar), drücken Sie die Taste (LOC REM). **Hinweis:** Das Umschalten auf Lokalsteuerung kann mit Parameter *1606 LOKAL GESPERRT* deaktiviert werden. Wird der Frequenzumrichter zum ersten Mal eingeschaltet, befindet er sich in Fernsteuerung (REM) und erwartet Steuersignale über die E/A-Anschlüsse. Das Umschalten auf Lokalsteuerung (LOC) und Steuerung des Frequenzumrichters mit dem Bedienpanel erfolgt durch Drücken der Taste (LOC REM). Das Ergebnis hängt davon ab, wie lange die Taste gedrückt wird: • Wird die Taste sofort wieder losgelassen (die Anzeige “Wechsel zur lokalen Steuerung” blinkt), stoppt der Frequenzumrichter. Einstellung des lokalen Tastatur-Sollwerts wie auf Seite *92* beschrieben. • Durch Drücken der Taste für etwa zwei Sekunden, setzt der Frequenzumrichter den Betrieb wie vorher fort. Der Frequenzumrichter kopiert die aktuellen Fernsteuerungswerte für den Läuft-/Stop-Status und den Sollwert und verwendet sie als erste Einstellungen der lokalen Steuerung.	
	• Stopp des Frequenzumrichters bei Lokalsteuerung mit Taste (Stop).	Der Pfeil (↻ oder ↺) in der Statuszeile hört auf zu drehen.
	• Start des Frequenzumrichters bei Lokalsteuerung mit Taste (Start).	Der Pfeil (↻ oder ↺) in der Statuszeile beginnt sich zu drehen. Er ist gestrichelt, bis der Frequenzumrichter den Sollwert erreicht hat.

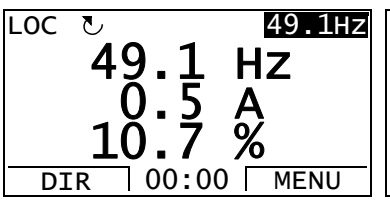
Anzeigemodus

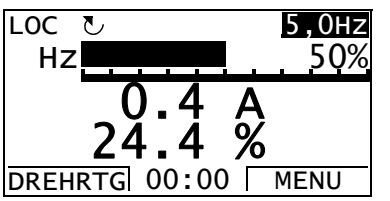
Im Anzeigemodus können Sie:

- die Istwerte von bis zu drei Signalen in Gruppe *01 BETRIEBSDATEN* überwachen
- die Drehrichtung des Motors wechseln
- den Frequenz-Sollwert einstellen
- den Kontrast der Anzeige einstellen
- Starten, Stoppen, die Drehrichtung wechseln und zwischen Lokalsteuerung und Fernsteuerung umschalten.

In den Anzeigemodus gelangen Sie durch wiederholtes Drücken der Taste ZURUCK .

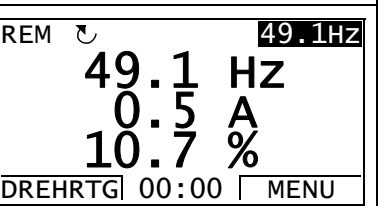
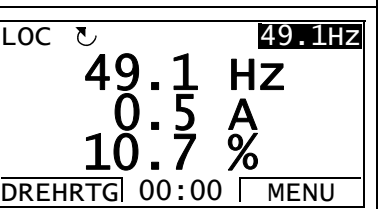
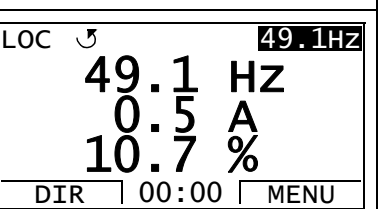
In der oberen rechten Ecke der Anzeige wird der Sollwert angezeigt. Der mittlere Bereich kann konfiguriert werden, um bis zu drei Signalwerte oder Balkenanzeigen darstellen zu können;



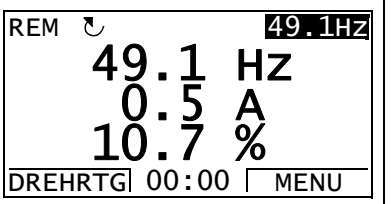
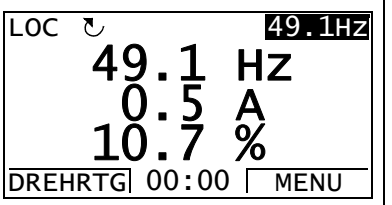
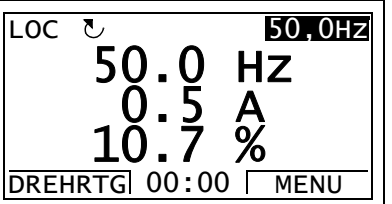


siehe Seite *94* hinsichtlich Auswahl und Änderung der überwachten Signale.

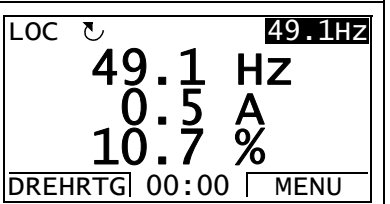
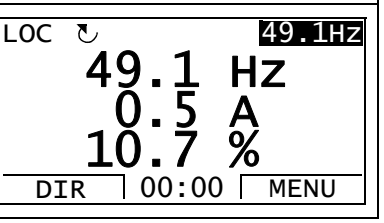
Ändern der Drehrichtung des Motors

Schritt	Maßnahme	Anzeige
1.	Wenn Sie nicht im Anzeigemodus sind, drücken Sie Taste ZURUCK wiederholt bis er angezeigt wird.	
2.	Ist der Frequenzumrichter in Fernsteuerung (REM in der Statuszeile), umschalten auf Lokalsteuerung mit Taste LOC REM. Die Anzeige zeigt kurz den Moduswechsel an und kehrt dann in den Anzeigemodus zurück.	
3.	Wechsel der Drehrichtung von vorwärts (↻ in der Statuszeile) auf rückwärts (↺ in der Statuszeile), oder umgekehrt mit Taste REHRTG . **Hinweis**: Parameter *1003 DREHRICHTUNG* muss auf 3 (*ABFRAGE*) gesetzt sein.	

Einstellung des Frequenz-Sollwerts

Schritt	Maßnahme	Anzeige
1.	Wenn Sie nicht im Anzeigemodus sind, drücken Sie Taste ZURÜCK wiederholt bis er angezeigt wird.	
2.	Ist der Frequenzumrichter in Fernsteuerung (REM in der Statuszeile), umschalten auf Lokalsteuerung mit Taste LOC/REM. Die Anzeige zeigt kurz den Moduswechsel an und kehrt dann in den Anzeigemodus zurück. **Hinweis**: Mit Gruppe *11 SOLLWERTAUSWAHL* kann die Sollwertänderung per Fernsteuerung freigegeben werden.	
3.	• Zur Erhöhung des hervorgehobenen Sollwerts in der oberen rechten Ecke der Anzeige, Taste ▲ drücken. Der Wert ändert sich sofort. Er wird im Frequenzumrichter dauerhaft gespeichert und automatisch nach dem Einschalten ausgelesen. • Verminderung des Werts mit Taste ▼.	

Einstellen des Kontrastes der Anzeige

Schritt	Maßnahme	Anzeige
1.	Wenn Sie nicht im Anzeigemodus sind, drücken Sie Taste ZURÜCK wiederholt bis er angezeigt wird.	
2.	• Zur Erhöhung des Kontrastes, Tasten MENU und ▲ gleichzeitig drücken. • Zur Verminderung des Kontrastes die Tasten MENU und ▼ gleichzeitig drücken.	

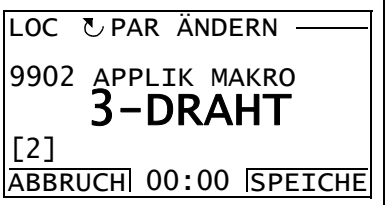
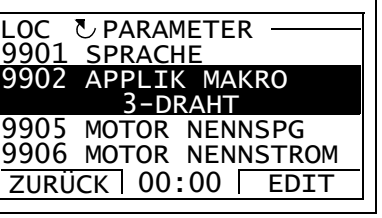
Parameter-Modus

Im Parameter-Modus können Sie:

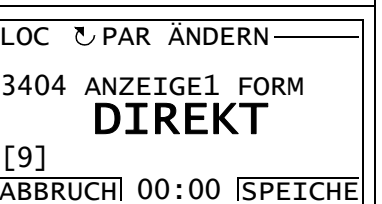
- Parameterwerte anzeigen und ändern
- Starten, Stoppen, die Drehrichtung wechseln und zwischen Lokalsteuerung und Fernsteuerung umschalten.

Auswahl eines Parameters und Ändern seines Werts

Schritt	Maßnahme	Anzeige
1.	Das Hauptmenü aufrufen mit Taste MENU wenn Sie sich im Anzeigemodus befinden, sonst durch wiederholtes Drücken von Taste ZURÜCK zurück gehen, bis das Hauptmenü angezeigt wird.	LOC ↻ HAUPTMENU ——— 1 **PARAMETER** ASSISTENTEN GEÄND PARAM ZURÜCK | 00:00 | AUSWAHL
2.	Aufruf des Parameter-Modus: durch Auswahl von PARAMETER im Menü mit den Tasten ▲ und ▼ und Taste AUSWAHL.	LOC ↻ PAR GRUPPEN — 01 **01 BETRIEBSDATEN** 03 ISTWERTSIGNALE 04 FEHLERSPEICHER 10 START/STOP/ DREHR 11 SOLLWERTAUSWAHL ZURÜCK | 00:00 | AUSWAHL
3.	Auswahl der gewünschten Parametergruppe mit den Tasten ▲ und ▼. Mit Taste AUSWAHL.	LOC ↻ PAR GRUPPEN — 99 **99 DATEN** 01 BETRIEBSDATEN 03 ISTWERTSIGNALE 04 FEHLERSPEICHER 10 START/STOP/ DREHR ZURÜCK | 00:00 | AUSWAHL LOC ↻ PARAMETER ——— **9901 SPRACHE** **ENGLISH** 9902 APPLIK MAKRO 9905 MOTOR NENNSPG 9906 MOTOR NENNSTROM ZURÜCK | 00:00 | EDIT
4.	Auswahl des jeweiligen Parameters mit den Tasten ▲ und ▼. Der aktuelle Wert des Parameters wird unterhalb des Parameters angezeigt. Mit Taste EDIT.	LOC ↻ PARAMETER ——— 9901 SPRACHE **9902 APPLIK MAKRO** **ABB STANDARD** 9905 MOTOR NENNSPG 9906 MOTOR NENNSTROM ZURÜCK | 00:00 | EDIT LOC ↻ PAR ÄNDERN ——— 9902 APPLIK MAKRO ABB STANDARD [1] ABBRUCH | 00:00 | SPEICHE

Schritt	Maßnahme	Anzeige
5.	Wählen Sie einen neuen Wert für den Parameter mit den Tasten ▲ und ▼. Einmaliges Drücken erhöht oder vermindert den Wert. Ständiges Drücken der Taste ändert den Wert schneller. Gleichzeitiges Drücken der beiden Tasten ersetzt den angezeigten Wert durch die Standardeinstellung.	
6.	• Speichern des neuen Werts mit Taste SPEICHE. • Den neuen Wert nicht speichern und den bisherigen Wert beibehalten mit Taste ABBRUCH.	

Auswahl der Signale im Anzeigemodus

Schritt	Maßnahme	Anzeige
1.	Auswahl, welche Signale im Anzeigemodus überwacht werden sollen und wie sie mit den Parametern von Gruppe *34 PROZESS VARIABLE* angezeigt werden. Detaillierte Angaben zum Ändern von Parameterwerten siehe Seite *93*. Als Standard können drei Signale angezeigt werden: Signal 1: *0103 AUSGANGSFREQ* Signal 2: *0104 STROM* Signal 3: *0105 DREHMOMENT* Um die Standard-Signale zu ändern, können bis zu drei Signale aus Gruppe *01 BETRIEBSDATEN* für die Anzeige ausgewählt werden. Signal 1: Änderung des Werts von Parameter *3401 PROZESSWERT 1* auf den Index des Signal-Parameters in Gruppe *01 BETRIEBSDATEN* (= Nummer des Parameter ohne führende Null), z. B. 105 bedeutet Parameter *0105 DREHMOMENT*. Der Wert 0 bedeutet, dass kein Signal angezeigt wird. Wiederholen für Signale 2 (*3408 PROZESSWERT 2*) und 3 (*3415 PROZESSWERT 3*).	
2.	Auswahl der Darstellungsform der Signale: als Dezimalwert oder Balkenanzeige. Für Dezimalwerte kann die Anzahl der Dezimalstellen angegeben oder die Stelle des Dezimalpunkts und Einheit des Quellsignals verwendet werden [Einstellung 9 [*DIREKT*]). Details siehe Parameter *3404*. Signal 1: Parameter *3404 ANZEIGE1 FORM* Signal 2: Parameter *3411 ANZEIGE2 FORM* Signal 3: Parameter *3418 ANZEIGE3 FORM*.	

Schritt	Maßnahme	Anzeige
3.	Auswahl der Einheit, in der die Signale angezeigt werden. Diese Einstellung hat keine Auswirkung, wenn Parameter *3404*/*3411*/*3418* auf 9 (*DIREKT*) eingestellt ist. Details siehe Parameter *3405*. Signal 1: Parameter *3405 ANZEIGE1 EINHEIT* Signal 2: Parameter *3412 ANZEIGE2 EINHEIT* Signal 3: Parameter *3419 ANZEIGE3 EINHEIT*.	LOC ↻ PAR ÄNDERN 3405 ANZEIGE1 EINHEIT Hz [3] ABBRUCH 00:00 SPEICHE
4.	Auswahl der Skalierung der Signale durch Angabe der Minimum- und Maximum-Anzeigewerte. Diese Einstellung hat keine Auswirkung, wenn Parameter *3404*/*3411*/*3418* auf 9 (*DIREKT*) eingestellt ist. Details siehe Parameter *3406* und *3407*. Signal 1: Parameter *3406 ANZEIGE1 MIN* und *3407 ANZEIGE1 MAX* Signal 2: Parameter *3413 ANZEIGE2 MIN* und *3414 ANZEIGE2 MAX* Signal 3: Parameter *3420 ANZEIGE3 MIN* und *3421 ANZEIGE3 MAX*.	LOC ↻ PAR ÄNDERN 3406 ANZEIGE1 MIN 0,0 Hz ABBRUCH 00:00 SPEICHE LOC ↻ PAR ÄNDERN 3407 ANZEIGE1 MAX 500,0 Hz ABBRUCH 00:00 SPEICHE

Assistenten-Modus

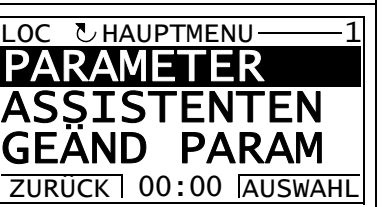
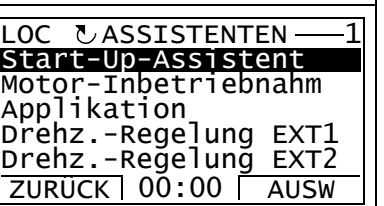
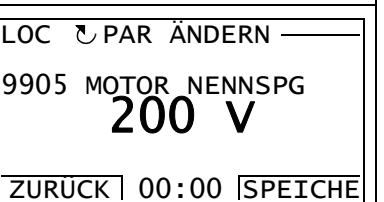
Wenn der Frequenzumrichter zum ersten Mal eingeschaltet wird, führt Sie der Start-Up-Assistent durch die Einstellung der Basis-Parameter. Der Start-Up-Assistent ist in verschiedene Assistenten unterteilt, jeder einzelne ist für die Spezifikation eines bestimmten Parametersatzes zuständig, zum Beispiel Eingabe der Motordaten oder Prozess-Regelung. Der Start-Up-Assistent aktiviert die Assistenten nacheinander. Sie können die Assistenten auch unabhängig voneinander verwenden. Weitere Informationen zu den Assistenten enthält Abschnitt *Start-Up-Assistent* auf Seite *123*.

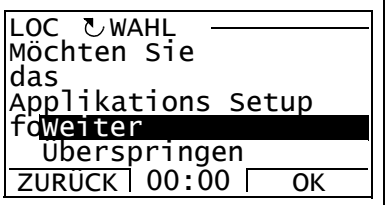
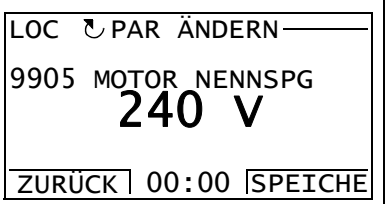
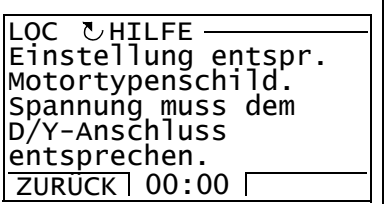
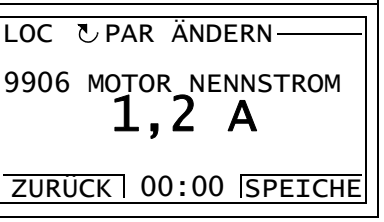
Im Assistenten-Modus können Sie:

- Assistenten verwenden, damit Sie durch die Spezifikation eines Satzes von Basis-Parametern geführt werden
- Starten, Stoppen, die Drehrichtung wechseln und zwischen Lokalsteuerung und Fernsteuerung umschalten.

Verwendung eines Assistenten

In der Tabelle unten wird die Basis-Abfolge dargestellt, in der Sie durch Assistenten geführt werden. Der Assistent für die Eingabe der Motordaten wird als Beispiel dargestellt.

Schritt	Maßnahme	Anzeige
1.	Das Hauptmenü aufrufen mit Taste MENU wenn Sie sich im Anzeigemodus befinden, sonst durch wiederholtes Drücken von Taste ZURUCK zurück gehen, bis das Hauptmenü angezeigt wird.	
2.	Den Assistenten-Modus durch Auswahl von ASSISTENTEN aus dem Menü mit den Tasten ▲ und ▼ aufrufen und dann die Eingabe-Taste drücken AUSWAHL.	
3.	Auswahl des Assistenten mit den Tasten ▲ und ▼ und Drücken von AUSWAHL. Wählen Sie einen anderen Assistenten als den Start-Up-Assistenten, werden Sie durch die Spezifikation des betreffenden Parametersatzes geführt, wie in den Schritten *4.* und *5.* unten dargestellt. Danach können Sie einen anderen Assistenten aus dem Assistenten-Menü auswählen oder den Assistenten-Modus verlassen. Als Beispiel wird hier der Motor-Setup-Assistent dargestellt.	

Schritt	Maßnahme	Anzeige
	Bei Auswahl des Start-Up-Assistenten, wird der erste Assistent aktiviert, der Sie durch die Spezifikation des dazugehörigen Parametersatzes führt, wie in den Schritten *4.* und *5.* unten dargestellt. Der Start-Up-Assistent fragt dann, ob der Vorgang mit dem nächsten Assistenten fortgesetzt werden soll, oder ob er übersprungen werden soll – Auswahl der Antwort mit den Tasten ▲ und ▼, und Drücken von Taste AUSWAHL. Wird Überspringen gewählt, fragt der Start-Up-Assistent erneut beim nächsten Assistenten und so weiter.	
4.	• Einstellung eines neuen Werts mit den Tasten ▲ und ▼. • Information zum betreffenden Parameter erhalten Sie mit Taste ?. Blättern im Hilfetext mit den Tasten ▲ und ▼. Schließen der Hilfe mit Taste ZURÜCK.	 
5.	• Übernehmen des neuen Werts und Fortsetzung der Einstellung des nächsten Parameters mit Taste SICHERN. • Stoppen des Assistenten mit Taste ZURÜCK.	

Modus "Geänderte Parameter“

Im Modus "Geänderte Parameter" können Sie:

- eine Liste aller von den Standardeinstellungen des Makros abgeänderten Parameter anzeigen
- diese Parametereinstellungen ändern
- Starten, Stoppen, die Drehrichtung wechseln und zwischen Lokalsteuerung und Fernsteuerung umschalten.

Anzeigen geänderter Parameter

Schritt	Maßnahme	Anzeige
1.	Das Hauptmenü aufrufen mit Taste MENU wenn Sie sich im Anzeigemodus befinden, sonst durch wiederholtes Drücken von Taste ZURUCK zurück gehen, bis das Hauptmenü angezeigt wird.	LOC ↻HAUPTMENU 1 PARAMETER ASSISTENTEN GEÄND PARAM ZURÜCK 00:00 AUSWAHL
2.	Den Modus "Geänderte Parameter" aufrufen durch Auswahl GEÄND PARAM im Menü mit den Tasten ▲ und ▼, und Drücken von AUSWAHL.	LOC ↻GEÄND PARAM 1202 FESTDREHZ 1 10.0 Hz 1203 FESTDREHZ 2 1204 FESTDREHZ 3 9902 APPLIK MAKRO ZURÜCK 00:00 EDIT
3.	Auswahl der geänderten Parameter aus der Liste mit den Tasten ▲ und ▼. Der Wert des gewählten Parameters wird darunter angezeigt. Mit Taste ÄNDERN den Wert zum Ändern aufrufen.	LOC ↻PAR ÄNDERN 1202 FESTDREHZ 1 10.0 Hz ABBRUCH 00:00 SPEICHE
4.	Wählen Sie einen neuen Wert für den Parameter mit den Tasten ▲ und ▼. Einmaliges Drücken erhöht oder vermindert den Wert. Ständiges Drücken der Taste ändert den Wert schneller. Gleichzeitiges Drücken der beiden Tasten ersetzt den angezeigten Wert durch die Standardeinstellung.	LOC ↻PAR ÄNDERN 1202 FESTDREHZ 1 15.0 Hz ABBRUCH 00:00 SPEICHE
5.	• Bestätigen des neuen Werts mit Taste SICHERN. Entspricht der neue Wert dem Standardwert, wird der Parameter aus der Liste der geänderten Parameter gelöscht. • Den neuen Wert nicht speichern und den bisherigen Wert beibehalten mit Taste ABBRUCH.	LOC ↻GEÄND PARAM 1202 FESTDREHZ 1 15.0 Hz 1203 FESTDREHZ 2 1204 FESTDREHZ 3 9902 APPLIK MAKRO ZURÜCK 00:00 EDIT

Störspeicher-Modus

Im Störspeicher-Modus können Sie:

- den Störspeicher der maximal letzten zehn Antriebsstör- oder Warnmeldungen anzeigen (beim Abschalten der Spannungsversorgung bleiben nur die letzten drei Störungen oder Warnungen gespeichert)
- die Details der letzten drei Störungen oder Warnungen anzeigen (nach Abschalten der Spannungsversorgung bleiben nur die Details der letzten Störungen oder Warnungen gespeichert)
- den Hilfetext für die Störung oder Warnung lesen
- Starten, Stoppen, die Drehrichtung wechseln und zwischen Lokalsteuerung und Fernsteuerung umschalten.

Anzeigen von Störmeldungen

Schritt	Maßnahme	Anzeige
1.	Das Hauptmenü aufrufen mit Taste MENU wenn Sie sich im Anzeigemodus befinden, sonst durch wiederholtes Drücken von Taste ZURÜCK zurück gehen, bis das Hauptmenü angezeigt wird.	LOC ↻HAUPTMENU ———1 **PARAMETER** ASSISTENTEN GEÄND PARAM ZURÜCK | 00:00 | AUSWAHL
2.	Aufrufen des Sörspeicher-modus durch Auswahl von STÖRSPEICHER aus dem Menü mit den Tasten ▲ und ▼ und Drücken von Taste AUSWAHL. Es wird der Inhalt des Störspeichers beginnend mit der letzten Störung oder Warnung angezeigt. Die Anzahl der Zeilen ist vom Stör- oder Warncode entsprechend der Ursachen und Maßnahmen zur Behebung abhängig, die in Kapitel *Warn- und Störmeldungen* auf Seite *323* aufgelistet sind.	LOC ↻STÖRSPEICHER —1 10: PANEL KOMM 19.03.05 13:04:57 6: DC UNTERSPG 7: AI1 UNTERBR ZURÜCK | 00:00 | DETAIL
3.	Zur Anzeige der Details einer Stör- oder Warnmeldung, diese mit den Tasten ▲ und ▼ auswählen und die Detail-Taste drücken DETAIL.	LOC ↻PANEL KOMM ——— STÖRUNG 10 FEHLERZEIT 1 13:04:57 FEHLERZEIT 2 ZURÜCK | 00:00 | DIAG
4.	Zur Anzeige des Hilfetextes, Taste drücken DIAG. Blättern im Hilfetext mit den Tasten ▲ und ▼. Nach dem Lesen des Hilfetextes, zurück mit Taste OK zur vorherigen Anzeige.	LOC ↻DIAGNOSE ——— Prüfen: Komm.- Verb. und Anschlüsse Par. 3002,Par. in den Gruppen 10 und 11. ZURÜCK | 00:00 | OK

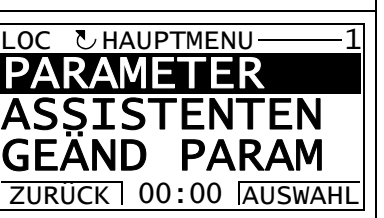
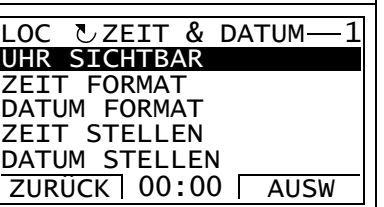
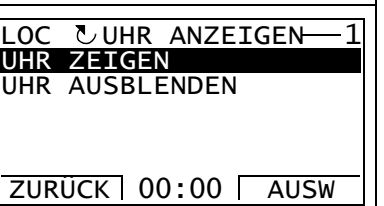
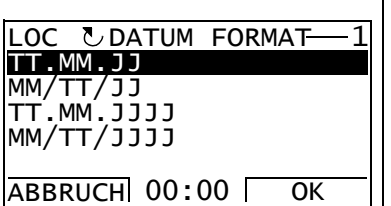
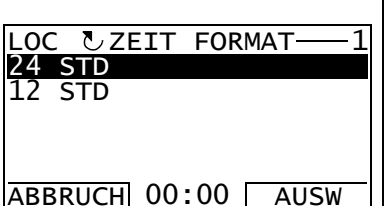
Uhr-Einstellmodus

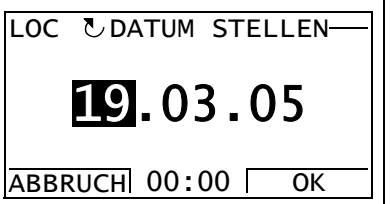
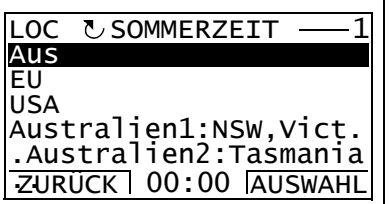
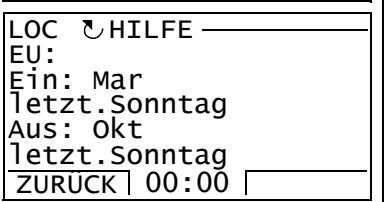
Im Modus "Zeit & Datum" können Sie:

- die Uhr anzeigen oder verbergen
- Datums- und Zeit-Anzeigeformate ändern
- Datum und Zeit einstellen
- die automatische Sommerzeit-Umstellung freigeben oder sperren
- Starten, Stoppen, die Drehrichtung wechseln und zwischen Lokalsteuerung und Fernsteuerung umschalten.

Das Komfort-Bedienpanel enthält eine Batterie, mit der die Funktion der Uhr aufrecht erhalten bleibt, wenn das Bedienpanel nicht vom Frequenzumrichter mit Spannung versorgt wird.

Uhr anzeigen oder verbergen, Wechsel des Anzeigeformats, Datum und Zeit einstellen und Sommerzeit-Umstellung aktivieren oder sperren

Schritt	Maßnahme	Anzeige
1.	Das Hauptmenü aufrufen mit Taste MENU wenn Sie sich im Anzeigemodus befinden, sonst durch wiederholtes Drücken von Taste ZURÜCK zurück gehen, bis das Hauptmenü angezeigt wird.	
2.	Aufrufen des Modus zum Einstellen von Datum und Uhrzeit durch Auswahl von ZEIT & DATUM im Menü mit den Tasten ▲ und ▼, und Drücken von Taste AUSWAHL.	
3.	• Anzeigen (Verbergen) der Uhr mit Auswahl UHR SICHTBAR im Menü, mit Taste AUSWAHL mit UHR ZEIGEN (UHR AUSBLENDEN) auswählen und mit Taste AUSWAHL, oder ohne Änderungen zur vorherigen Anzeige zurück mit Taste ZURÜCK.	
	• Zur Einstellung des Datumsformats DATUM FORMAT im Menü auswählen mit Taste AUSW und das gewünschte Format einstellen. Mit Taste OK speichern oder mit Taste ABBRUCH die Einstellung verwerfen.	
	• Zur Einstellung des Zeitformats ZEIT-FORMAT im Menü auswählen mit Taste AUSW und das gewünschte Format einstellen. Mit Taste OK speichern oder mit Taste ABBRUCH die Einstellung verwerfen.	

Schritt	Maßnahme	Anzeige
	• Einstellen der Uhrzeit im Menü ZEIT STELLEN auswählen mit Taste AUSW. Die Stunden mit den Tasten ▲ und ▼ einstellen und bestätigen mit Taste OK. Dann die Minuten einstellen. Drücken von OK speichern oder mit Taste ABBRUCH die Änderungen verwerfen.	
	• Zum Einstellen des Datums im Menü DATUM STELLEN auswählen mit Taste AUSW. Einstellen des ersten Teils des Datums (Tag oder Monat abhängig von der Einstellung des Datumsformats) mit den Tasten ▲ und ▼, bestätigen mit Taste OK. Einstellung des Sekunden-Teils entspre-chend vornehmen. Nach der Einstellung des Jahres, Bestätigung mit Taste OK. Die Einstellung verwerfen mit Taste ABBRUCH.	
	• Zum Aktivieren oder Sperren der automatischen Sommerzeit-Umstellung SOMMERZEIT UMST. aus dem Menü wählen, Betätigung mit Taste AUSWAHL. Drücken von ? öffnet die Hilfefunktion und zeigt Beginn- und End-Datum des Zeitraums für die Sommerzeit-Umstellung, die je nach Land oder Bereich ausgewählt werden kann. • Um die Sommerzeit-Umstellung zu sperren, wählen Sie "Aus" und bestätigen es mit Taste AUSWAHL. • Zum Aktivieren der automatischen Uhr-Umstellung, wählen Sie das Land oder den Bereich für die Sommerzeit-Umstellung und bestätigen mit Taste AUSWAHL. • Zurück zur vorherigen Anzeige ohne Einstellung mit Taste ZURÜCK.	 

Parameter-Backup-Modus

Im Parameter-Backup-Modus können Parametereinstellungen von einem Frequenzumrichter zu einem anderen übertragen sowie ein Backup der Antriebsparameter angelegt werden. Beim Upload in das Komfort-Bedienpanel können ein vollständiger Satz von Antriebsparametern sowie bis zu zwei Benutzersätze von Antriebsparametern gespeichert werden. Der gesamte Parametersatz, Teile davon (Anwendung) und Benutzersätze können vom Bedienpanel in einen anderen oder den selben Frequenzumrichter ausgelesen (Download) werden. Das Ein- und Auslesen kann im lokalen Steuerungsmodus durchgeführt werden.

Der Speicher des Bedienpanels ist ein batterieunabhängiger Permanentspeicher.

Im Parameter-Backup-Modus können Sie:

- Alle Parameter vom Frequenzumrichter in das Bedienpanel kopieren (UPLOAD ZUM PANEL). Dies schließt alle vom Benutzer eingestellten Parameter und die internen (nicht vom Benutzer einstellbaren) Parameter ein.

- Anzeigen der Informationen über das im Bedienpanel gespeicherte Backup ist mit UPLOAD ZUM PANEL (BACKUP INFO) möglich. Dazu gehören z.B. der Typ und Kenndaten des Frequenzumrichters mit dem das Backup erstellt wurde. Diese Informationen sollten geprüft werden, bevor Sie die Parameter mit DOWNLOAD ZUM ACS in einen anderen Frequenzumrichter auslesen, um sicherzustellen, dass der Frequenzumrichter kompatibel ist.
- Zurückspeichern des vollständigen Parametersatzes vom Bedienpanel in den Frequenzumrichter (DOWNLOAD ZUM ACS). Damit werden alle Parameter, einschließlich der nicht vom Benutzer einstellbaren Motor-Parameter in den Frequenzumrichter geschrieben. Die Benutzer-Parametersätze sind nicht enthalten.

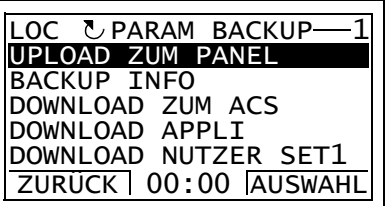
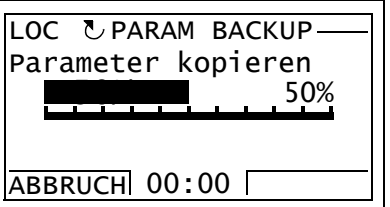
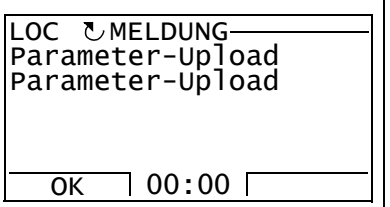
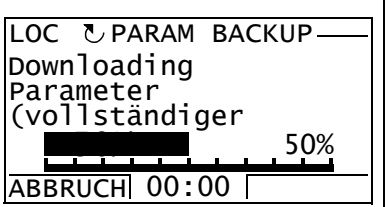
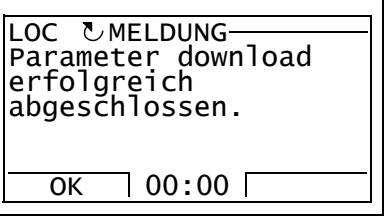
  Hinweis: Diese Funktion nur zur Wiederherstellung der mit Backup gesicherten Parameter oder zur Übertragung von Parametern in einen identischen Frequenzumrichter/Antrieb verwenden.
- Kopieren eines Teils der Parametereinstellungen (Teil des vollen Parametersatzes) aus dem Bedienpanel in einen Frequenzumrichter (DOWNLOAD APPLI). Der Teilsatz enthält nicht die Benutzersätze, nicht die internen Motor-Parameter, nicht die Parameter *9905*…*9909*, *1605*, *1607*, *5201*, und nicht die Parameter von Gruppe *53 EFB PROTOKOLL*.

  Die Quell- und Ziel-Frequenzumrichter und ihre Motorgröße müssen nicht gleich sein.
- Kopieren der Parametersatz 1 Parameter aus dem Bedienpanel in den Frequenzumrichter (DOWNLOAD NUTZER SET1). Ein Parametersatz enthält die Parameter der Gruppe *99 DATEN* und die internen Motor-Parameter.

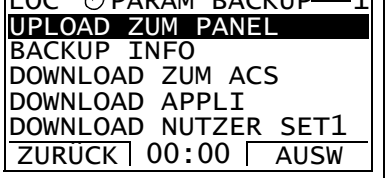
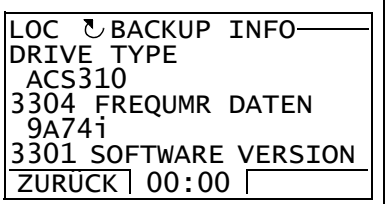
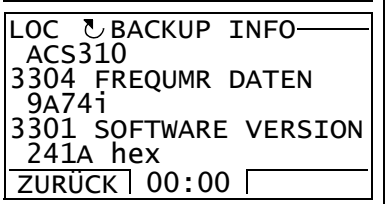
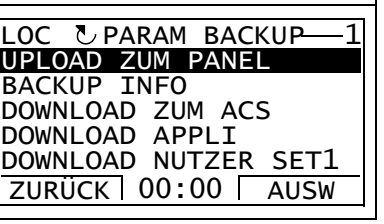
  Die Funktion wird nur im Menü angezeigt, wenn zuvor Parametersatz 1 mit Parameter *9902 APPLIK MAKRO* (siehe abschnitt *benutzermakros* auf seite *121*) gespeichert wurde und danach in das bedienpanel mit UPLOAD ZUM PANEL eingelesen worden ist.
- Kopieren der Parametersatz 2 Parameter aus dem Bedienpanel in den Frequenzumrichter (DOWNLOAD NUTZER SET2). Wie DOWNLOAD NUTZER SET1 oben.
- Starten, Stoppen, Wechseln der Drehrichtung und Umschalten zwischen Bedienpanelbetrieb und Fernsteuerung.

Upload und Download von Parametern

Das Bedienpanel ist für die Upload- und Download-Funktionen verfügbar, siehe oben. Bitte beachten, dass der Frequenzumrichter sich zum Ein- und Auslesen im Modus Lokalsteuerung befinden muss.

Schritt	Maßnahme	Anzeige
1.	Das Hauptmenü aufrufen mit Taste MENU wenn Sie sich im Anzeigemodus befinden, sonst durch wiederholtes Drücken von Taste ZURUCK zurück gehen, bis das Hauptmenü angezeigt wird. – Wenn REM auf der Statuszeile angezeigt wird, durch Drücken von LOC REM auf Lokalsteuerung umschalten.	
2.	Aufrufen des Parameter-Backup-Modus durch Auswahl von PAR BACKUP aus dem Menü mit den Tasten ▲ und ▼, bestätigen mit Taste AUSWAHL.	
3.	• Zum Kopieren aller Parameter (einschließlich der Benutzersätze und internen Parameter) vom Frequenzumrichter in das Bedienpanel, UPLOAD ZUM PANEL im PAR BACKUP-Menü mit den Tasten ▲ und ▼ auswählen und bestätigen mit Taste AUSW. Während der Übertragung wird auf dem Display der Fortschritt als prozentualer Wert angezeigt. Mit Taste ABBRUCH kann der Vorgang gestoppt werden.	
	Nach Abschluss des Uploads wird eine Meldung angezeigt. Mit Taste OK zurück zum PAR BACKUP-Menü.	
	• Zur Ausführung von Downloads die entsprechende Auswahl (hier DOWNLOAD ZUM ACS als Beispiel) im PAR BACKUP-Menü mit den Tasten ▲ und ▼ treffen und mit Taste AUSWAHL bestätigen. AUSW. Auf dem Display wird der Fortschritt als prozentualer Wert angezeigt. Mit Taste ABBRUCH kann der Vorgang gestoppt werden.	
	Nach Abschluss des Uploads wird eine Meldung angezeigt. Mit Taste OK zurück zum PAR BACKUP-Menü.	

Anzeigen von Informationen über das gespeicherte Backup

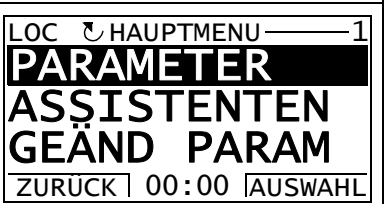
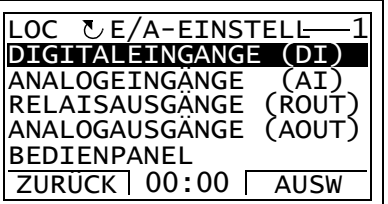
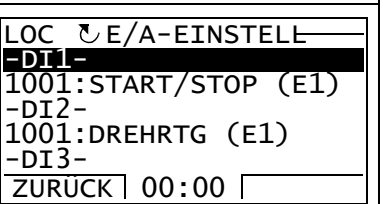
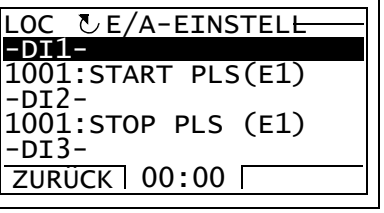
Schritt	Maßnahme	Anzeige
1.	Das Hauptmenü aufrufen mit Taste MENU wenn Sie sich im Anzeigemodus befinden, sonst durch wiederholtes Drücken von Taste ZURÜCK zurück gehen, bis das Hauptmenü angezeigt wird.	
2.	Aufrufen des Parameter-Backup-Modus durch Auswahl von PAR BACKUP aus dem Menü mit den Tasten ▲ und ▼, bestätigen mit Taste AUSWAHL.	
3.	Auswahl BACKUP INFO aus dem PAR BACKUP-Menü mit den Tasten ▲ und ▼, und mit Taste AUSWAHL AUSWAHL. Die Anzeige zeigt die folgenden Informationen über den Frequenzumrichter mit dem das Backup erstellt wurde: DRIVE TYPE Typ des Frequenzumrichters *FREQUMR DATEN*:Kenndaten des Frequenzumrichters im Format XXXYZ, wobei XXX: Nennstrom. Wenn vorhanden, zeigt ein "A" eine Dezimalstelle an (Komma), z.B. 9A7 bedeutet 9,7 A. Y: 2 = 200 V 4 = 400 V Z: i = Europäische Programmversion n = US-Programmversion *SOFTWARE VERSION*:Firmware-Version des Frequenzumrichters. Sie können die Informationen mit den Tasten ▲ und ▼ durchblättern.	 
4.	Mit Taste ZURÜCK zurück zum PAR BACKUP-Menü.	

E/A-Einstellmodus

Im E/A-Einstellmodus können Sie:

- die Parameter-Einstellungen mit Zuordnung zu E/A-Anschlüssen prüfen
- Parametereinstellungen ändern. Zum Beispiel, wenn “1103: SOLLW1”unter AI1 (Analogeingang 1) eingestellt ist, hat Parameter *1103 AUSW.EXT SOLLW 1* den Wert *AI1*, und Sie können dann den Wert ändern auf z. B. *AI2*. Sie können jedoch nicht den Wert von Parameter *1106 AUSW.EXT SOLLW 2* auf *AI1* einstellen.
- Starten, Stoppen, die Drehrichtung wechseln und zwischen Lokalsteuerung und Fernsteuerung umschalten.

Anzeigen und Ändern von Parameter-Einstellungen mit Anschluss an E/A

Schritt	Maßnahme	Anzeige
1.	Das Hauptmenü aufrufen mit Taste MENU wenn Sie sich im Anzeigemodus befinden, sonst durch wiederholtes Drücken von Taste ZURÜCK zurück gehen, bis das Hauptmenü angezeigt wird.	
2.	Aufrufen des E/A-Einstellmodus durch Auswahl von E/A- EINSTELL aus dem Menü mit den Tasten ▲ und ▼, bestätigen mit Taste AUSWAHL.	
3.	Auswahl der E/A-Gruppe, z.B. DIGITALEINGÄNGE, mit den Tasten ▲ und ▼, und bestätigen mit Taste AUSW. Nach einer kurzen Pause wird die aktuelle Einstellung für diese Auswahl angezeigt.	
4.	Auswahl der Einstellung (Zeile mit einer Parameternummer) mit den Tasten ▲ und ▼, und bestätigen mit Taste EDIT.	
5.	Eingabe eines neuen Werts für die Einstellung mit den Tasten ▲ und ▼. Einmaliges Drücken erhöht oder vermindert den Wert. Ständiges Drücken der Taste ändert den Wert schneller. Gleichzeitiges Drücken der Tasten ersetzt den angezeigten Wert durch die Standardeinstellung.	
6.	• Speichern des neuen Werts mit Taste SPEICHE. • Den neuen Wert nicht speichern und den bisherigen Wert beibehalten mit Taste ABBRUCH.	

10

Applikationsmakros

Inhalt dieses Kapitels

In diesem Kapitel werden die Applikationsmakros beschrieben. Für jedes Makro wird ein Anschlussplan der Standard-Steueranschlüsse (Digital- und Analog-E/A) gezeigt. In diesem Kapitel wird auch beschrieben, wie ein Benutzermakro gespeichert und wieder aufgerufen wird.

Übersicht über die Makros

Applikationsmakros sind vorprogrammierte Parametersätze. Bei der Inbetriebnahme des Frequenzumrichters wählt der Benutzer typischerweise eines der Makros - das für die Anwendung am besten geeignet ist - mit Einstellung von Parameter *9902 APPLIK MAKRO*, aus, führt die wesentlichen Änderungen der Einstellungen durch und speichert das Ergebnis als ein Benutzermakro.

Der ACS310 hat acht Standardmakros und zwei Benutzermakros. Die folgende Tabelle enthält eine zusammenfassende Darstellung der Makros und beschreibt, für welche Anwendungen sie geeignet sind.

Makro	Geeignete Anwendungen
ABB Standard	Normale Anwendungen mit Drehzahlregelung, bei denen keine, eine, zwei oder drei Festdrehzahlen verwendet werden. START/STOP wird über einen Digitaleingang gesteuert (Pegel Start und Stop). Es kann zwischen zwei Beschleunigungs- und Verzögerungszeiten umgeschaltet werden.
3-Draht	Normale Anwendungen mit Drehzahlregelung, bei denen keine, eine, zwei oder drei Festdrehzahlen verwendet werden. Der Frequenzumrichter wird mit Tasten gestartet und gestoppt.
Drehr Umkehr	Anwendungen mit Drehzahlregelung, bei denen keine, eine, zwei oder drei Festdrehzahlen verwendet werden. Start, Stop und Drehrichtung werden über zwei Digitaleingänge gesteuert (eine Kombination der Eingangszustände bestimmt den Betrieb).

Makro	Geeignete Anwendungen
Motorpoti	Anwendungen mit Drehzahlregelung, bei denen keine oder eine Konstantdrehzahl verwendet wird. Die Drehzahl wird über zwei Digitaleingänge geregelt (Erhöhen / Vermindern / Halten).
Hand/Auto	Anwendungen mit Drehzahlregelung, bei denen zwischen zwei Steuerplätzen umgeschaltet werden muss. Bestimmte Steuersignal-Anschlüsse sind für einen Frequenzumrichter reserviert, die restlichen für den anderen. Ein Digitaleingang schaltet zwischen den Anschlüssen (Frequenzumrichtern), die verwendet werden, um.
PID-Regelung	Prozess-Regelungen mit verschiedenen Regelsystemen wie z. B. Druckregelung, Füllstandsregelung und Durchflussregelung. Es ist möglich, zwischen Prozess- und Drehzahlregelung umzuschalten: Einige Steueranschlüsse sind reserviert für die Prozessregelung, andere für die Drehzahlregelung. Ein Digitaleingang schaltet zwischen Prozess- und Drehzahlregelung um.
PFC Regelung	Pumpen-Kaskaden-Applikationen, zum Beispiel Druckpumpenstationen in der Gebäudetechnik. Der Druck im Leitungsnetz wird durch Drehzahlregelung einer Pumpe durch ein Messwertgebersignal und falls erforderlich durch Zu- und Abschalten von Hilfspumpen mit Festdrehzahl geregelt.
SPFC-Regelung	SPFC-Regelung (Soft-Pumpen- und Lüfterregelung) für Applikationen mit Pumpenwechsel, in denen niedrigere Druckspitzen erforderlich sind, wenn ein neuer Hilfsmotor gestartet wird.
Benutzer	Der Benutzer kann ein individuell geändertes Standardmakro, d.h. die Parameter-Einstellungen einschließlich Gruppe *99 DATEN* im Permanentspeicher ablegen und die Daten zu einem späteren Zeitpunkt wieder aufrufen. Es können zum Beispiel zwei Benutzermakros angelegt und genutzt werden, wenn ein Umschalten zwischen zwei verschiedenen Motoren erforderlich ist.

Übersicht über die E/A-Anschlüsse der Applikationsmakros

Die folgende Tabelle enthält eine Übersicht über die Standard E/A-Anschlüsse aller Applikationsmakros.

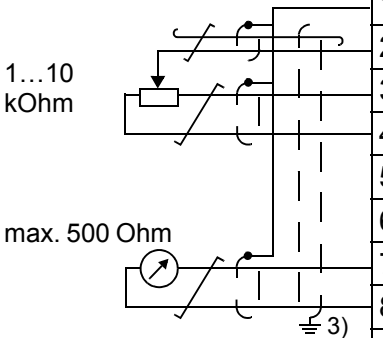
Eingang/ Ausgang	**Makro**						
	ABB Standard	**3-Draht**	**Drehr Umkehr**	**Motorpoti**	**Hand/ Auto**	**PID-Regelung**	**PFC Regelung, SPFC-Regelung**
AI1 (0…10 V)	Frequenz-Sollwert	Frequenz-Sollwert	Frequenz-Sollwert	-	Frequenz-Sollwert (Hand)	Frequenz-Sollwert (Hand) / Prozess-Sollwert (PID)	Externer Sollwert 1 (Hand) oder Externer Sollwert 2 (PID/PFC) :
AI2 (0…20 mA)	-	-	-	-	Frequenz-Sollwert (Auto)	Prozess-Istwert	Prozess-Istwert
AO	Ausgangs-freqenz	Ausgangs-freqenz	Ausgangs-freqenz	Ausgangs-freqenz	Ausgangs-freqenz	Ausgangs-freqenz	Ausgangs-freqenz
DI1	Stop/Start	Start (Impuls)	Start (vorw.)	Stop/Start	Stop/Start (Hand)	Stop/Start (Hand)	Stop/Start (Hand)
DI2	Vorwärts/ Rückwärts	Stop (Impuls)	Start (rückw.)	Vorwärts/ Rückwärts	Vorw./ Rückw. (Hand)	Hand/PID	Hand/ PID,PFC
DI3	Festdrehzahl Eingang 1	Vorwärts/ Rückwärts	Festdrehzahl Eingang 1	Frequenz-Sollwert auf	Hand/Auto	Festdreh-zahl 1	Verriege-lung
DI4	Festdreh-zahl Eingang 2	Festdreh-zahl Eingang 1	Festdreh-zahl Eingang 2	Frequenz-Sollwert ab	Vorwärts/ Rückwärts (Auto)	Freigabe	Verriege-lung
DI5	Rampen-paar-Auswahl	Festdreh-zahl Eingang 2	Rampen-paar-Auswahl	Festdreh-zahl 1	Stop/Start (Auto)	Stop/Start (PID)	Stop/Start (PID/PFC)
RO	Störung (-1)	Störung (-1)	Störung (-1)	Störung (-1)	Störung (-1)	Störung (-1)	PFC
DO	Störung (-1)	Störung (-1)	Störung (-1)	Störung (-1)	Störung (-1)	Störung (-1)	PFC-Regelung: Störung SPFC-Regelung: PFC

ABB Standard-Makro

Dies ist das Standard-Makro. Es bietet eine E/A-Konfiguration mit drei (3) Festdrehzahlen für allgemeine Antriebsaufgaben. Die Parameterwerte sind die Standardwerte gemäß Abschnitt *Alle Parameter* auf Seite *184*.

Bei Verwendung abweichender Anschlüsse von den unten dargestellten Standard-Anschlüssen siehe Abschnitt *E/A-Klemmen* auf Seite *53*.

Standard E/A-Anschlüsse



X1A

1	SCR	Steuerkabel-Schirm
2	AI1	**Ausgangsfrequenz-Sollwert**: 0…10 V
3	GND	Masse Analogeingangskreis
4	+10V	Referenzspannung: +10 V DC, max. 10 mA
5	AI2	Standardmäßig nicht verwendet 0…10 V
6	GND	Masse Analogeingangskreis
7	AO	**Ausgangsfrequenzwert**: 0…20 mA
8	GND	Masse Analogausgangskreis
9	+24V	Hilfsspannungsausgang: +24 V DC, max. 200 mA
10	GND	Masse für Hilfsspannungsausgang
11	DCOM	Masse Digitaleingang.
12	DI1	**Stop (0) / Start (1)**
13	DI2	**Vorwärts (0) /Rückwärts (1)**
14	DI3	**Auswahl Festdrehzahl** [1]
15	DI4	**Auswahl Festdrehzahl** [1]
16	DI5	**Beschleunigungs- und Verzögerungsauswahl** [2]

X1B

17	ROCOM	Relais-Ausgang 1 **Keine Störung [Störung (-1)]**
18	RONC	
19	RONO	
20	DOSRC	Digitalausgang, max. 100 mA **Keine Störung [Störung (-1)]**
21	DOOUT	
22	DOGND	

[1] Siehe Parametergruppe *12 KONSTANTDREHZAHL*

DI3	DI4	Betrieb (Parameter)
0	0	Drehzahlsollwert durch AI1
1	0	Drehzahl 1 (*1202 FESTDREHZ 1*)
0	1	Drehzahl 2 (*1203 FESTDREHZ 2*)
1	1	Drehzahl 3 (*1204 FESTDREHZ 3*)

[2] 0 = Rampenzeiten gemäß Einstellungen von Par. *2202* und *2203*.
1 = Rampenzeiten gemäß Einstellungen von Par. *2205* und *2206*.

[3] 360 Grad-Erdung unter einer Kabelschelle.

Anzugsmoment: 0,4 Nm (3,5 lbf·in).

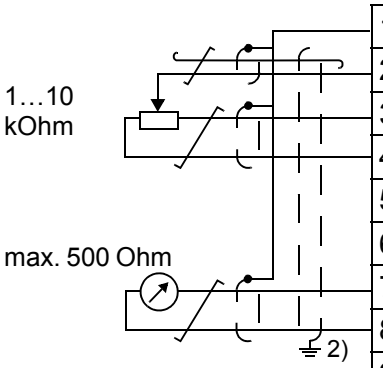
3-Draht-Makro

Dieses Makro wird verwendet, wenn der Antrieb mit Drucktasten gesteuert wird. Es bietet drei Festdrehzahlen. Zur Aktivierung des Makros muss der Wert von Parameter *9902 APPLIK MAKRO* auf 2 (*3-DRAHT*) gesetzt werden.

Standardeinstellwerte der Parameter siehe Abschnitt *Standard-Einstellwerte der verschiedenen Makros* auf Seite *173*. Bei Verwendung abweichender Anschlüsse von den unten dargestellten Standard-Anschlüssen siehe Abschnitt *E/A-Klemmen* auf Seite *53*.

Hinweis: Wenn der Stop-Eingang (DI2) deaktiviert ist (kein Signal), sind die Start- und Stop-Tasten des Bedienpanels nicht wirksam.

Standard E/A-Anschlüsse



X1A

1	SCR	Steuerkabel-Schirm
2	AI1	**Ausgangsfrequenz-Sollwert**: 0…10 V
3	GND	Masse Analogeingangskreis
4	+10V	Referenzspannung: +10 V DC, max. 10 mA
5	AI2	Standardmäßig nicht verwendet 0…10 V
6	GND	Masse Analogeingangskreis
7	AO	**Ausgangsfrequenzwert**: 0…20 mA
8	GND	Masse Analogausgangskreis
9	+24V	Hilfsspannungsausgang: +24 V DC, max. 200 mA
10	GND	Masse für Hilfsspannungsausgang
11	DCOM	Masse Digitaleingang.
12	DI1	**Start (Impuls ↗)**
13	DI2	**Stop (Impuls ↘)**
14	DI3	**Vorwärts (0) /Rückwärts (1)**
15	DI4	**Auswahl Festdrehzahl** [1]
16	DI5	**Auswahl Festdrehzahl** [1]

X1B

17	ROCOM	Relais-Ausgang 1 **Keine Störung [Störung (-1)]**
18	RONC	
19	RONO	
20	DOSRC	Digitalausgang, max. 100 mA **Keine Störung [Störung (-1)]**
21	DOOUT	
22	DOGND	

[1] Siehe Parametergruppe *12 KONSTANTDREHZAHL*

DI3	DI4	Betrieb (Parameter)
0	0	Drehzahlsollwert durch AI1
1	0	Drehzahl 1 (*1202 FESTDREHZ 1*)
0	1	Drehzahl 2 (*1203 FESTDREHZ 2*)
1	1	Drehzahl 3 (*1204 FESTDREHZ 3*)

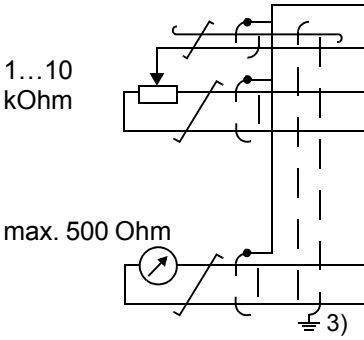
[2] 360 Grad-Erdung unter einer Kabelschelle. Anzugsmoment: 0,4 Nm (3,5 lbf·in).

Makro Drehrichtungsumkehr

Dieses Makro stellt eine E/A-Konfiguration zur Verfügung, die an eine Folge von DI-Steuersignalen beim Wechsel der Drehrichtung des Motors angepasst ist. Zur Aktivierung des Makros muss der Wert von Parameter *9902 APPLIK MAKRO* auf 3 (*DREHR UMKEHR*) GESETZT WERDEN.

Standardeinstellwerte der Parameter siehe Abschnitt *Standard-Einstellwerte der verschiedenen Makros* auf Seite *173*. Bei Verwendung abweichender Anschlüsse von den unten dargestellten Standard-Anschlüssen siehe Abschnitt *E/A-Klemmen* auf Seite *53*.

Standard E/A-Anschlüsse



X1A

1	SCR	Steuerkabel-Schirm
2	AI1	**Ausgangsfrequenz-Sollwert**: 0…10 V
3	GND	Masse Analogeingangskreis
4	+10V	Referenzspannung: +10 V DC, max. 10 mA
5	AI2	Standardmäßig nicht verwendet 0…10 V
6	GND	Masse Analogeingangskreis
7	AO	**Ausgangsfrequenzwert**: 0…20 mA
8	GND	Masse Analogausgangskreis
9	+24V	Hilfsspannungsausgang: +24 V DC, max. 200 mA
10	GND	Masse für Hilfsspannungsausgang
11	DCOM	Masse Digitaleingang.
12	DI1	**Start vorwärts**: Wenn DI1 = DI2, stoppt der Antrieb.
13	DI2	**Start rückwärts**
14	DI3	**Auswahl Festdrehzahl** [1]
15	DI4	**Auswahl Festdrehzahl** [1]
16	DI5	**Beschleunigungs- und Verzögerungsauswahl** [2]

X1B

17	ROCOM	Relais-Ausgang 1 **Keine Störung [Störung (-1)]**
18	RONC	
19	RONO	
20	DOSRC	Digitalausgang, max. 100 mA **Keine Störung [Störung (-1)]**
21	DOOUT	
22	DOGND	

[1] Siehe Parametergruppe *12 KONSTANTDREHZAHL*

DI3	DI4	Betrieb (Parameter)
0	0	Drehzahlsollwert durch AI1
1	0	Drehzahl 1 (*1202 FESTDREHZ 1*)
0	1	Drehzahl 2 (*1203 FESTDREHZ 2*)
1	1	Drehzahl 3 (*1204 FESTDREHZ 3*)

[2] 0 = Rampenzeiten gemäß Einstellungen von Par. *2202* und *2203*.
1 = Rampenzeiten gemäß Einstellungen von Par. *2205* und *2206*.

[3] 360 Grad-Erdung unter einer Kabelschelle.

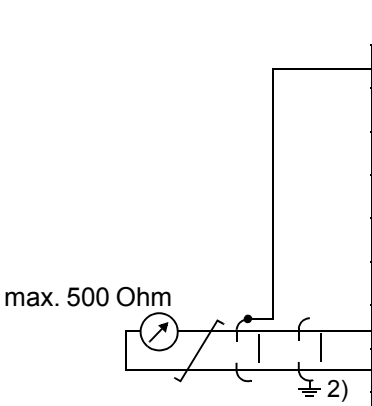
Anzugsmoment: 0,4 Nm (3,5 lbf·in.)

Makro Motorpoti

Dieses Makro ist eine kostengünstige Schnittstelle für speicherprogrammierbare Steuerungen, die die Drehzahl (Ausgangsfrequenz) des Antriebs nur mit Hilfe von Digitalsignalen ändern. Zur Aktivierung des Makros muss der Wert von Parameter *9902 APPLIK MAKRO* auf 4 (*MOTORPOTI*) GESETZT WERDEN.

Standardeinstellwerte der Parameter siehe Abschnitt *Standard-Einstellwerte der verschiedenen Makros* auf Seite *173*. Bei Verwendung abweichender Anschlüsse von den unten dargestellten Standard-Anschlüssen siehe Abschnitt *E/A-Klemmen* auf Seite *53*.

Standard E/A-Anschlüsse



X1A

1	SCR	Steuerkabel-Schirm
2	AI1	Standardmäßig nicht verwendet 0…10 V
3	GND	Masse Analogeingangskreis
4	+10V	Referenzspannung: +10 V DC, max. 10 mA
5	AI2	Standardmäßig nicht verwendet 0…10 V
6	GND	Masse Analogeingangskreis
7	AO	**Ausgangsfrequenzwert**: 0…20 mA
8	GND	Masse Analogausgangskreis
9	+24V	Hilfsspannungsausgang: +24 V DC, max. 200 mA
10	GND	Masse für Hilfsspannungsausgang
11	DCOM	Masse Digitaleingang.
12	DI1	**Stop (0) / Start (1)**
13	DI2	**Vorwärts (0) /Rückwärts (1)**
14	DI3	**Ausgangsfrequenz-Sollwert auf** [1]
15	DI4	**Ausgangsfrequenz-Sollwert ab** [1]
16	DI5	**Festdrehzahl 1:** Parameter *1202 FESTDREHZ 1*

X1B

17	ROCOM	Relais-Ausgang 1 **Keine Störung [Störung (-1)]**
18	RONC	
19	RONO	
20	DOSRC	Digitalausgang, max. 100 mA **Keine Störung [Störung (-1)]**
21	DOOUT	
22	DOGND	

[1] Sind sowohl DI3 als auch DI4 aktiviert oder deaktiviert, bleibt der Ausgangsfrequenz-Sollwert unverändert. Der aktuelle Ausgangsfrequenz-Sollwert wird beim Stopp und beim Abschalten gespeichert.

[2] 360 Grad-Erdung unter einer Kabelschelle. Anzugsmoment: 0,4 Nm (3,5 lbf·in).

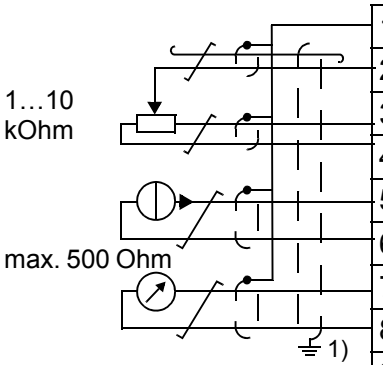
Makro Hand/Auto

Dieses Makro kann verwendet werden, wenn ein Umschalten zwischen zwei externen Steuerungsgeräten erforderlich ist. Zur Aktivierung des Makros muss der Wert von Parameter *9902 APPLIK MAKRO* auf 5 (*HAND/AUTO*) GESETZT WERDEN.

Standardeinstellwerte der Parameter siehe Abschnitt *Standard-Einstellwerte der verschiedenen Makros* auf Seite *173*. Bei Verwendung abweichender Anschlüsse von den unten dargestellten Standard-Anschlüssen siehe Abschnitt *E/A-Klemmen* auf Seite *53*.

Hinweis: Parameter *2108 START SPERRE* muss in der Standardeinstellung 0 (*OFF*) VERBLEIBEN.

Standard E/A-Anschlüsse



X1A

1	SCR	Steuerkabel-Schirm
2	AI1	**Ausgangsfrequenz-Sollwert (Hand)**: 0…10 V
3	GND	Masse Analogeingangskreis
4	+10V	Referenzspannung: +10 V DC, max. 10 mA
5	AI2	**Ausgangsfrequenz-Sollwert (Auto)**: 0…20 mA [2)]
6	GND	Masse Analogeingangskreis
7	AO	**Ausgangsfrequenzwert**: 0…20 mA
8	GND	Masse Analogausgangskreis
9	+24V	Hilfsspannungsausgang: +24 V DC, max. 200 mA
10	GND	Masse für Hilfsspannungsausgang
11	DCOM	Masse Digitaleingang.
12	DI1	**Stop (0) / Start (1) (Hand)**
13	DI2	**Vorwärts (0) / Rückwärts (1) (Hand)**
14	DI3	**Hand (0) / Auto (1) Steuerungsauswahl**
15	DI4	**Vorwärts (0) / Rückwärts (1) (Auto)**
16	DI5	**Stop (0) / Start (1) (Auto)**

X1B

17	ROCOM	Relais-Ausgang 1 **Keine Störung [Störung (-1)]**
18	RONC	
19	RONO	
20	DOSRC	Digitalausgang, max. 100 mA **Keine Störung [Störung (-1)]**
21	DOOUT	
22	DOGND	

[1)] 360 Grad-Erdung unter einer Kabelschelle.

[2)] Die Signalquelle muss extern mit Spannung versorgt werden. Siehe Hersteller-Anweisungen. Beispiel eines Anschlusses eines Zweileiter-Sensors siehe Seite *55*.

Anzugsmoment: 0,4 Nm (3,5 lbf·in).

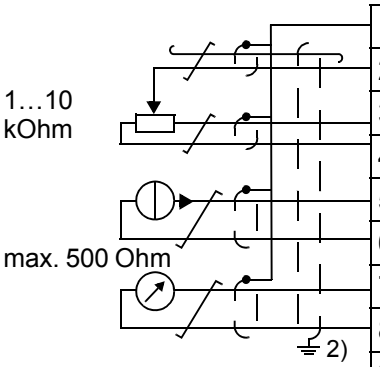
Makro PID-Regelung

Dieses Makro ist für den Einsatz in verschiedenen Systemen mit geschlossenem Regelkreis vorgesehen, zum Beispiel Druckregelung, Durchflussregelung usw. Die Regelcharakteristik kann auch auf Drehzahlregelung mit Verwendung eines Digitaleingangs umgeschaltet werden. Zur Aktivierung des Makros muss der Wert von Parameter *9902 APPLIK MAKRO* auf 6 (*PID-REGLER*) GESETZT WERDEN.

Standardeinstellwerte der Parameter siehe Abschnitt *Standard-Einstellwerte der verschiedenen Makros* auf Seite *173*. Bei Verwendung abweichender Anschlüsse von den unten dargestellten Standard-Anschlüssen siehe Abschnitt *E/A-Klemmen* auf Seite *53*.

Hinweis: Parameter *2108 START SPERRE* muss in der Standardeinstellung 0 (*OFF*) VERBLEIBEN.

Standard E/A-Anschlüsse



X1A

1	SCR	Steuerkabel-Schirm
2	AI1	**Ausgangsfrequenz-Sollwert (Hand) / Prozess-**
3	GND	Masse Analogeingangskreis
4	+10V	Referenzspannung: +10 V DC, max. 10 mA
5	AI2	**Prozess-Istwert**: 4…20 mA [3]
6	GND	Masse Analogeingangskreis
7	AO	**Ausgangsfrequenzwert**: 0…20 mA
8	GND	Masse Analogausgangskreis
9	+24V	Hilfsspannungsausgang: +24 V DC, max. 200 mA
10	GND	Masse für Hilfsspannungsausgang
11	DCOM	Masse Digitaleingang.
12	DI1	**Stop (0) / Start (1) (Hand)**
13	DI2	**Hand (0) / PID (1) Steuerungsauswahl)**
14	DI3	**Festdrehzahl 1**: Parameter *1202 FESTDREHZ 1*.
15	DI4	**Freigabe**
16	DI5	**Stop (0) / Start (1) (PID)**

X1B

17	ROCOM	Relais-Ausgang 1 **Keine Störung [Störung (-1)]**
18	RONC	
19	RONO	
20	DOSRC	Digitalausgang, max. 100 mA **Keine Störung [Störung (-1)]**
21	DOOUT	
22	DOGND	

[1] Hand: 0…10 V -> Ausgangsfrequenz-Sollwert.
PID: 0…10 V -> 0…100% PID-Sollwert.

[2] 360 Grad-Erdung unter einer Kabelschelle.

[3] Die Signalquelle muss extern mit Spannung versorgt werden. Siehe Hersteller-Anweisungen. Beispiel eines Anschlusses eines Zweileiter-Sensors siehe Seite *55*.

Anzugsmoment: 0,4 Nm (3,5 lbf·in).

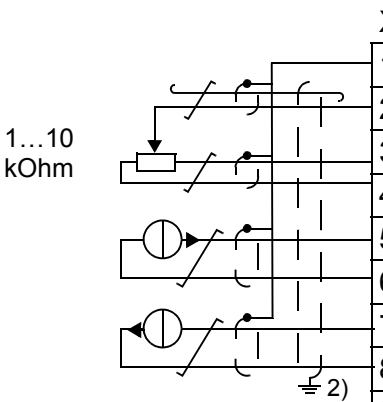
Makro PFC-Regelung

Dieses Makro enthält Parametereinstellungen für Pumpen- und Lüfteranwendungen (PFC). Zur Aktivierung des Makros muss der Wert von Parameter *9902 APPLIK MAKRO* auf 7 (*PFC REGLER*) gesetzt werden.

Standardeinstellwerte der Parameter siehe Abschnitt *Standard-Einstellwerte der verschiedenen Makros* auf Seite *173*. Bei Verwendung abweichender Anschlüsse von den unten dargestellten Standard-Anschlüssen siehe Abschnitt *E/A-Klemmen* auf Seite *53*.

Hinweis: Parameter *2108 START SPERRE* muss in der Standardeinstellung 0 (*OFF*) verbleiben.

Standard E/A-Anschlüsse



X1A

1	SCR	Steuerkabel-Schirm
2	AI1	**Externer Sollwert 1 (Hand) / Externer Sollwert 2**
3	GND	Masse Analogeingangskreis
4	+10V	Referenzspannung: +10 V DC, max. 10 mA
5	AI2	**Prozess-Istwert**: 4…20 mA [3]
6	Masse	Masse Analogeingangskreis
7	AO	**Ausgangsfrequenzwert**: 0…20 mA
8	Masse	Masse Analogausgangskreis
9	+24V	Hilfsspannungsausgang: +24 V DC, max. 200 mA
10	Masse	Masse für Hilfsspannungsausgang
11	DCOM	Masse Digitaleingang.
12	DI1	**Stop (0) / Start (1) (Hand)**
13	DI2	**Hand (0) / PID/PFC (1) Steuerungsauswahl**
14	DI3	**Verriegelung:** Deaktivierung stoppt den
15	DI4	**Verriegelung:** Deaktivierung stoppt den
16	DI5	**Stop (0) / Start (1) (PID/PFC)**

X1B

17	ROCOM	Relais-Ausgang 1 **PFC**
18	RONC	
19	RONO	
20	DOSRC	Digitalausgang, max. 100 mA **Keine Störung [Störung (-1)]**
21	DOOUT	
22	DOGND	

[1] Hand: 0…10 V -> 0…50 Hz.
PID/PFC: 0…10 V -> 0…100% PID-Sollwert.

[2] 360 Grad-Erdung unter einer Kabelschelle.

[3] Die Signalquelle muss extern mit Spannung versorgt werden. Siehe Hersteller-Anweisungen. Beispiel eines Anschlusses eines Zweileiter-Sensors siehe Seite *55*.

Anzugsmoment: 0,4 Nm (3,5 lbf·in).

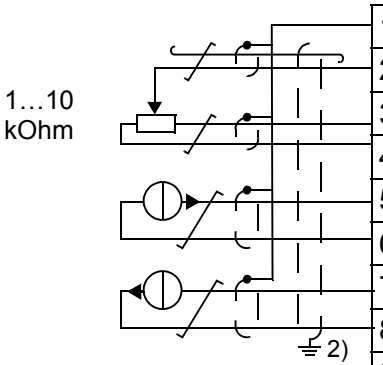
Makro SPFC-Regelung

Dieses Makro enthält Parametereinstellungen für Pumpen- und Lüfteranwendungen (SPFC) mit einer Sanftanlauf-Funktion. Zur Aktivierung des Makros muss der Wert von Parameter *9902 APPLIK MAKRO* auf 15 (*SPFC CONTROL*) gesetzt werden.

Standardeinstellwerte der Parameter siehe Abschnitt *Standard-Einstellwerte der verschiedenen Makros* auf Seite *173*. Bei Verwendung abweichender Anschlüsse von den unten dargestellten Standard-Anschlüssen siehe Abschnitt *E/A-Klemmen* auf Seite *53*.

Hinweis: Parameter *2108 START SPERRE* muss in der Standardeinstellung 0 (*OFF*) verbleiben.

Standard E/A-Anschlüsse



X1A

1	SCR	Steuerkabel-Schirm
2	AI1	**Externer Sollwert 1 (Hand) / Externer Sollwert 2**
3	Masse	Masse Analogeingangskreis
4	+10V	Referenzspannung: +10 V DC, max. 10 mA
5	AI2	**Prozess-Istwert**: 4…20 mA [3]
6	Masse	Masse Analogeingangskreis
7	AO	**Ausgangsfrequenzwert**: 0…20 mA
8	Masse	Masse Analogausgangskreis
9	+24V	Hilfsspannungsausgang: +24 V DC, max. 200 mA
10	Masse	Masse für Hilfsspannungsausgang
11	DCOM	Masse Digitaleingang
12	DI1	**Stop (0) / Start (1) (Hand)**
13	DI2	**Hand (0) / PID/PFC (1) Steuerungsauswahl**
14	DI3	**Verriegelung:** Deaktivierung stoppt den
15	DI4	**Verriegelung:** Deaktivierung stoppt den
16	DI5	**Stop (0) / Start (1) (PID/PFC)**

X1B

17	ROCOM	Relais-Ausgang 1 **PFC**
18	RONC	
19	RONO	
20	DOSRC	Digitalausgang, max. 100 mA **PFC**
21	DOOUT	
22	DOGND	

[1] Hand: 0…10 V -> 0…50 Hz.
PID/PFC: 0…10 V -> 0…100% PID-Sollwert.

[2] 360 Grad-Erdung unter einer Kabelschelle.

[3] Die Signalquelle muss extern mit Spannung versorgt werden. Siehe Hersteller-Anweisungen. Beispiel eines Anschlusses eines Zweileiter-Sensors siehe Seite *55*.

Anzugsmoment: 0,4 Nm (3,5 lbf·in).

Benutzermakros

Zusätzlich zu den Standard-Applikationsmakros können zwei Benutzermakros erstellt werden. Mit dem Benutzermakro kann der Benutzer die Parametereinstellungen, d.h. die Parameter-Einstellungen einschließlich Gruppe *99 DATEN* im Permanentspeicher ablegen und die Daten zu einem späteren Zeitpunkt wieder aufrufen. Der Panel-Sollwert wird auch gespeichert, wenn das Makro im Modus Lokalsteuerung gespeichert und wieder aufgerufen wird. Die Einstellung bei Fernsteuerung wird im Benutzermakro gespeichert, nicht jedoch die der Lokalsteuerung.

In den folgenden Schritten wird das Erstellen und Aufrufen von Benutzermakro 1 beschrieben. Die Vorgehensweise ist für Benutzermakro 2 identisch, nur die Werte für Parameter *9902* unterscheiden sich.

Erstellen von Benutzermakro 1:

- Alle Parameter einstellen.
- Die Parametereinstellungen im Permanentspeicher ablegen; hierzu Parameter *9902* auf -1 (*NUTZER1SPEIC*) setzen.
- Mit Taste SICHERN (Komfort-Bedienpanel) oder MENU ENTER (Basis-Bedienpanel)die Parameter speichern.

Aufrufen von Benutzermakro 1:

- Parameter *9902* auf 0 (*NUTZER1LADEN*) setzen.
- Mit Taste SICHERN (Komfort-Bedienpanel) oder MENU ENTER (Basis-Bedienpanel) das Benutzermakro laden.

Das Benutzermakro kann auch über Digitaleingänge aktiviert werden (siehe Parameter *1605*).

Hinweis: Durch das Laden des Benutzermakros werden die Parametereinstellungen, einschließlich Gruppe *99 DATEN*, wiederhergestellt. Prüfen Sie, ob die Einstellungen zum verwendeten Motor passen.

Hinweis: Mit Benutzermakros kann zum Beispiel ein Frequenzumrichter zwei unterschiedliche Motoren antreiben, ohne die Motor-Parameter neu einstellen zu müssen, wenn der Motor gewechselt wird. Der Benutzer muss für jeden Motor nur einmal die Einstellungen vornehmen und dann die Daten als zwei motorenspezifische Benutzermakros speichern. Wenn der Motor gewechselt wird, muss nur das zum Motor gehörende Benutzermakro geladen werden und der Frequenzumrichter ist betriebsbereit.

11

Programm-Merkmale

Inhalt dieses Kapitels

In diesem Kapitel werden Leistungsumfang und Merkmale des Regelungprogramms beschrieben. Zu jedem Programmschritt gibt es eine Liste der relevanten Einstellmöglichkeiten, Istwertsignale sowie Störungs- und Warnmeldungen.

Start-Up-Assistent

Einleitung

Der Inbetriebnahme-Assistent (erfordert das Komfort-Bedienpanel) führt den Benutzer durch den Inbetriebnahmevorgang, und er liefert Hilfestellung bei der Eingabe der erforderlichen Daten (Parameterwerte) in den Frequenzumrichter. Der Assistent prüft dabei, ob die eingegebenen Daten zulässig sind, d.h. im zulässigen Wertebereich liegen.

Der Start-Up-Assistent ist in verschiedene Assistenten unterteilt, jeder einzelne ist für die Spezifikation eines bestimmten Parametersatzes zuständig. Beim ersten Start des Frequenzumrichters wird automatisch als erste Aufgabe des Assistenten die Einstellung der gewünschten Sprache vorgeschlagen. Sie können entweder nacheinander, wie vom Start-Up-Assistenten vorgeschlagen, oder einzeln aufgerufen werden. Der Benutzer kann die Antriebs-Parameter aber auch auf konventionelle Weise einstellen.

Siehe Abschnitt *Assistenten-Modus* auf Seite *96* wie der Start-Up-Assistent oder die anderen Assistenten gestartet werden.

Die Standardreihenfolge der Einstellaufgaben

Abhängig davon, welches Applikationsmakro eingestellt ist (Parameter *9902 APPLIK MAKRO*), schlägt der Start-Up-Assistent die Reihenfolge der Aufgaben vor. Die Einstellaufgaben sind in der folgenden Tabelle angegeben.

Auswahl der Applikationsmakros	Standardeinstellungen
ABB STANDARD	Auswahl der Sprache, Motor-Setup, Applikation, Optionsmodule, Drehzahlregelung EXT1, Drehzahlregelung EXT2, Start/Stop-Steuerung, Timer-Funktionen, Antriebsschutz, Ausgangssignale
3-DRAHT	Auswahl der Sprache, Motor-Setup, Applikation, Optionsmodule, Drehzahlregelung EXT1, Drehzahlregelung EXT2, Start/Stop-Steuerung, Timer-Funktionen, Antriebsschutz, Ausgangssignale
DREHR UMKEHR	Auswahl der Sprache, Motor-Setup, Applikation, Optionsmodule, Drehzahlregelung EXT1, Drehzahlregelung EXT2, Start/Stop-Steuerung, Timer-Funktionen, Antriebsschutz, Ausgangssignale
MOTORPOTI	Auswahl der Sprache, Motor-Setup, Applikation, Optionsmodule, Drehzahlregelung EXT1, Drehzahlregelung EXT2, Start/Stop-Steuerung, Timer-Funktionen, Antriebsschutz, Ausgangssignale
HAND/AUTO	Auswahl der Sprache, Motor-Setup, Applikation, Optionsmodule, Drehzahlregelung EXT1, Drehzahlregelung EXT2, Start/Stop-Steuerung, Timer-Funktionen, Antriebsschutz, Ausgangssignale
PID-REGLER	Auswahl der Sprache, Motor-Setup, Applikation, Optionsmodule, PID-Regelung, Drehzahlregelung EXT2, Start/Stop-Steuerung, Timer-Funktionen, Antriebsschutz, Ausgangssignale
PFC REGLER	Auswahl der Sprache, Motor-Setup, Applikation, Optionsmodule, Drehzahlregelung EXT1, Drehzahlregelung EXT2, Start/Stop-Steuerung, Timer-Funktionen, Antriebsschutz, Ausgangssignale
SPFC CONTROL	Auswahl der Sprache, Motor-Setup, Applikation, Optionsmodule, Drehzahlregelung EXT1, Drehzahlregelung EXT2, Start/Stop-Steuerung, Timer-Funktionen, Antriebsschutz, Ausgangssignale

Liste der Aufgaben und die einstellbaren Antriebsparameter

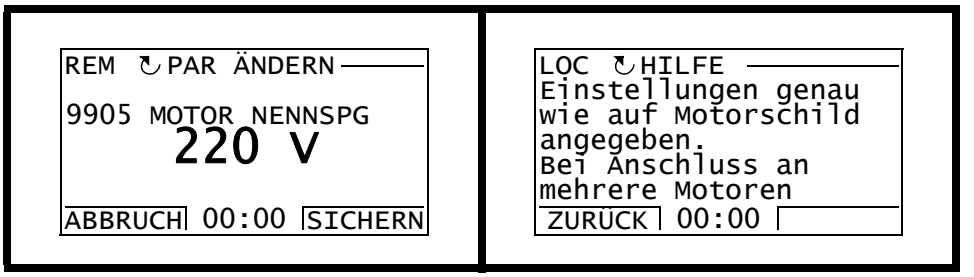
Abhängig davon, welches Applikationsmakro eingestellt ist (Parameter *9902 APPLIK MAKRO*), schlägt der Start--Up-Assistent die Reihenfolge der Aufgaben vor.

Name	Beschreibung	Einzustellende Parameter
Auswahl der Sprache	Auswahl der Sprache	*9901*
Motor Set-up	Eingabe der Motordaten	*9905*…*9909*
Applikationen	Auswahl des Applikationsmakros	*9902*, zum Makro gehörende Parameter
Optionsmodule	Aktivierung der Optionsmodule	Gruppe *35 MOT TEMP MESS*, Gruppe *52 STANDARD MODBUS* *9802*
Drehzahl Steuer EXT1	Wählt die Signalquelle für den Drehzahlsollwert (Ausgangsfrequenz) aus	*1103*
	(Bei Verwendung von Analogeingang AI1: Einstellung Analogeingang AI1: Grenzen, Skalierung, Invertierung)	(*1301*…*1303*, *3001*)
	Einstellung der Sollwert-Grenzen	*1104*, *1105*
	Frequenzgrenzen einstellen	*2007*, *2008*
	Einstellung der Beschleunigungs- und Verzögerungszeiten	*2202*, *2203*
Drehzahl Steuer EXT2	Wählt die Signalquelle für den Drehzahlsollwert (Ausgangsfrequenz) aus	*1106*
	(Bei Verwendung von Analogeingang AI1: Einstellung Analogeingang AI1: Grenzen, Skalierung, Invertierung)	(*1301*…*1303*, *3001*)
	Einstellung der Sollwert-Grenzen	*1107*, *1108*
PID Regelung	Wählt die Signalquelle für den Prozess-Sollwert aus	*1106*
	(Bei Verwendung von Analogeingang AI1: Einstellung Analogeingang AI1: Grenzen, Skalierung, Invertierung)	(*1301*…*1303*, *3001*)
	Einstellung der Sollwert-Grenzen	*1107*, *1108*
	Einstellung der Drehzahl-Grenzen (Sollwert)	*2007*, *2008*
	Einstellung der Signalquelle und der Grenzen für den Prozess-Istwert	*4016*, *4018*, *4019*
Start/Stop Steuerung	Wählt die Signalquelle für die Start- und Stopp-Signale der beiden externen Steuerplätze EXT1 und EXT2 aus	*1001*, *1002*
	Wahl zwischen EXT1 und EXT2	*1102*
	Einstellungen für die Drehrichtungssteuerung	*1003*
	Definiert die Start- und Stopp-Modi	*2101*…*2103*
	Wählt die Verwendung des Freigabe-signals aus	*1601*
Schutzfunktionen	Stromgrenzen einstellen	*2003*

Name	Beschreibung	Einzustellende Parameter
Ausgangs Signale	Auswahl der über Relaisausgang RO1 angezeigten Signale und, wenn das Relaisausgang-Erweiterungsmodul MREL verwendet wird, RO2…RO4.	Gruppe *14 RELAISAUSGÄNGE*
	Wählt die mit Analogausgang AO angezeigten Signale aus Einstellung von Minimum, Maximum, Skalierung und Invertierung	Gruppe *15 ANALOGAUSGÄNGE*
Timer Funktionen	Einstellungen der Timer-Funktionen	Gruppe *36 TIMER FUNKTION*
	Wählt die Signalquelle für die Timer-Start- und Stop-Signale der beiden externen Steuerplätze, EXT1 und EXT2, aus	*1001*, *1002*
	Auswahl der Timer-EXT1/EXT2 Steuerung	*1102*
	Aktivierung der Timer-Festdrehzahl 1	*1201*
	Auswahl des über Relaisausgang RO1 angezeigten Timer-Funktionsstatus und, wenn das Relaisausgang-Erweiterungs-modul MREL verwendet wird, RO2…RO4.	*1401*…*1403*, *1410*
	Auswahl des Timer gesteuerten PID1 Parametersatzes 1/2	*4027*
	Auswahl zwischen unterschiedlichen internen (konstanten) Sollwerten für die PID-Regelung (PID1 Parametersatz 1)	*4039*
	Auswahl zwischen unterschiedlichen internen (konstanten) Sollwerten für die PID-Regelung (PID1 Parametersatz 2)	*4139*
	Auswahl der timergesteuerten Autowechsel-Funktion	*8126*

Die Bedienpanel-Anzeigen bei Verwendung des Assistenten

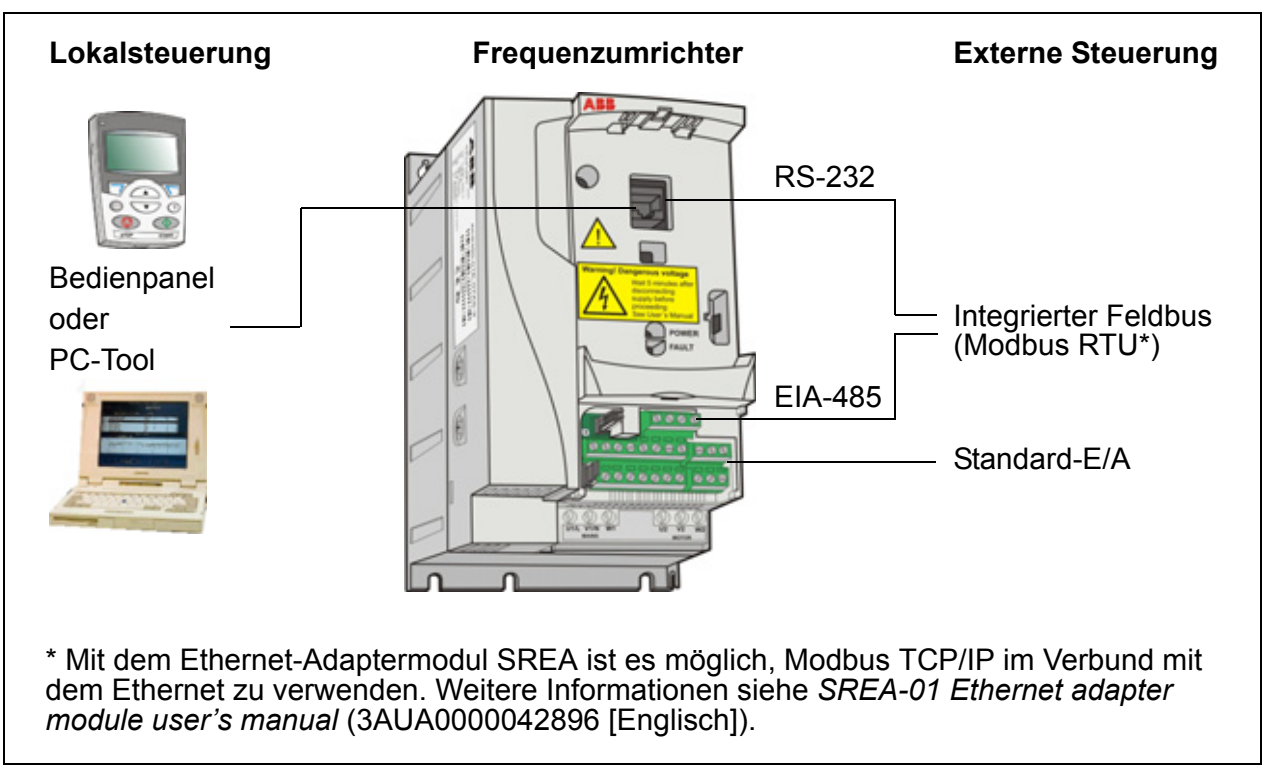
Der Start-Up-Assistent verfügt über zwei Arten von Anzeigen: Hauptanzeigen und Informationsanzeigen. Mit den Hauptanzeigen wird der Benutzer zur Eingabe von Informationen oder zur Beantwortung einer Frage aufgefordert. Der Assistent führt durch die Hauptanzeigen. Die Informationsanzeigen enthalten Hilfetexte zu den Hauptanzeigen. In der folgenden Abbildung werden beide Anzeigetypen beispielhaft dargestellt und ihr Inhalt erläutert.



1	Parameter	Hilfetext …
2	Eingabefeld für Wert	… Fortsetzung des Hilfetexts

Lokale Steuerung und externe Steuerung

Der Frequenzumrichter kann Start-, Stop- und Drehrichtungsbefehle und Sollwerte vom Bedienpanel oder über die digitalen und analogen Eingänge empfangen. Der Integrierte Feldbus ermöglicht die Steuerung über einen offenen Feldbusanschluss. Die Steuerung des Frequenzumrichters kann auch über einen mit DriveWindow Light ausgestatteten PC erfolgen.

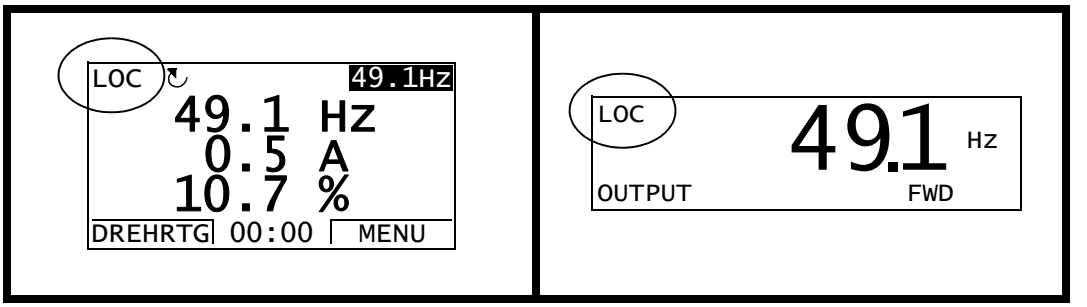


* Mit dem Ethernet-Adaptermodul SREA ist es möglich, Modbus TCP/IP im Verbund mit dem Ethernet zu verwenden. Weitere Informationen siehe *SREA-01 Ethernet adapter module user's manual* (3AUA0000042896 [Englisch]).

Lokalsteuerung

Die Steuerbefehle werden über die Tasten des Bedienpanels gegeben, wenn sich der Frequenzumrichter in der Betriebsart Lokale Steuerung befindet. LOC zeigt auf der Bedienpanelanzeige die Einstellung auf Lokalsteuerung an.

Komfort-Bedienpanel **Basis-Bedienpanel**



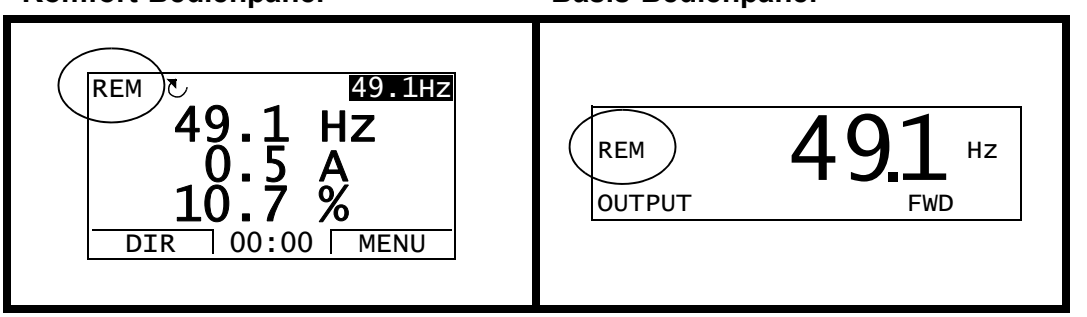
Das Bedienpanel hat bei Lokalsteuerung immer Vorrang vor externen Steuersignalquellen.

Externe Steuerung

Wenn sich der Frequenzumrichter im Modus externe Steuerung befindet, werden die Befehle über die Standard-E/A-Anschlüsse (digitale und analoge Eingänge) und/oder die Feldbus-Schnittstelle gegeben. Außerdem ist es möglich, das Bedienpanel als Signalquelle für die externe Steuerung einzustellen.

Die externe Steuerung wird durch REM auf der Bedienpanelanzeige angezeigt.

Komfort-Bedienpanel **Basis-Bedienpanel**



Der Benutzer kann als Sendeadressen für die Steuersignale zwei externe Steuerplätze, *EXT1* oder *EXT2* einstellen. Es ist immer nur ein Steuerplatz aktiv, abhängig von der Benutzereinstellung. Diese Funktion arbeitet mit einer Aktualisierungszeit von 2 ms.

Einstellungen

Taste	**Zusätzliche Informationen**
LOC/REM	Wahl zwischen lokaler und externer Steuerung (Fernsteuerung)
Parameter	
1102	Wahl zwischen *EXT1* und *EXT2*
1001/*1002*	Start, Stopp, Drehrichtungsquelle für *EXT1*/*EXT2*

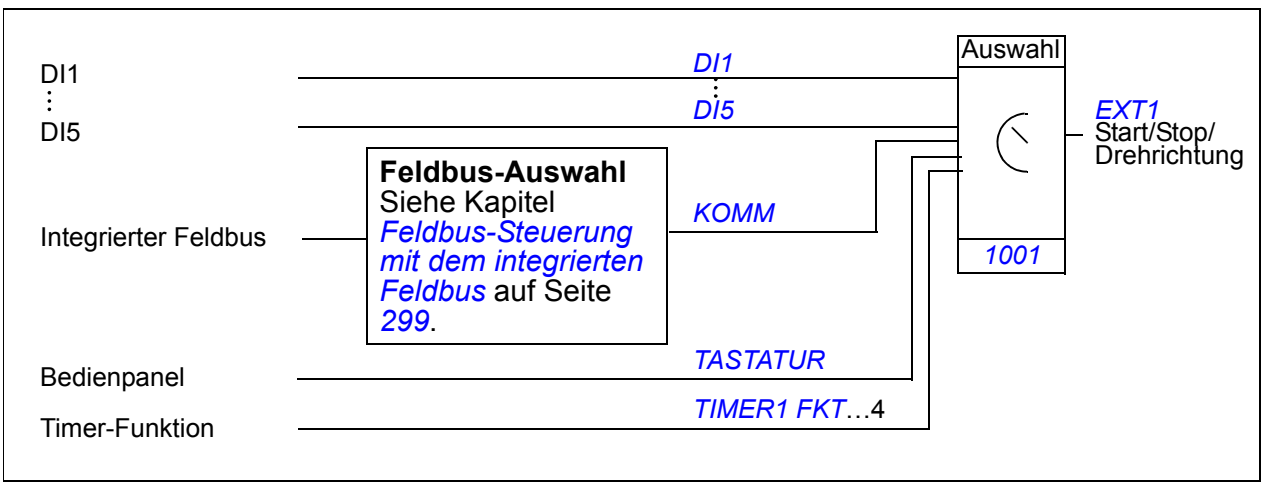
Taste	**Zusätzliche Informationen**
LOC/REM	Wahl zwischen lokaler und externer Steuerung (Fernsteuerung)
Parameter	
1103/*1106*	Sollwertquelle für *EXT1*/*EXT2*

Diagnose

Istwertsignale	**Zusätzliche Informationen**
0111/*0112*	*EXT1*/*EXT2* Sollwert

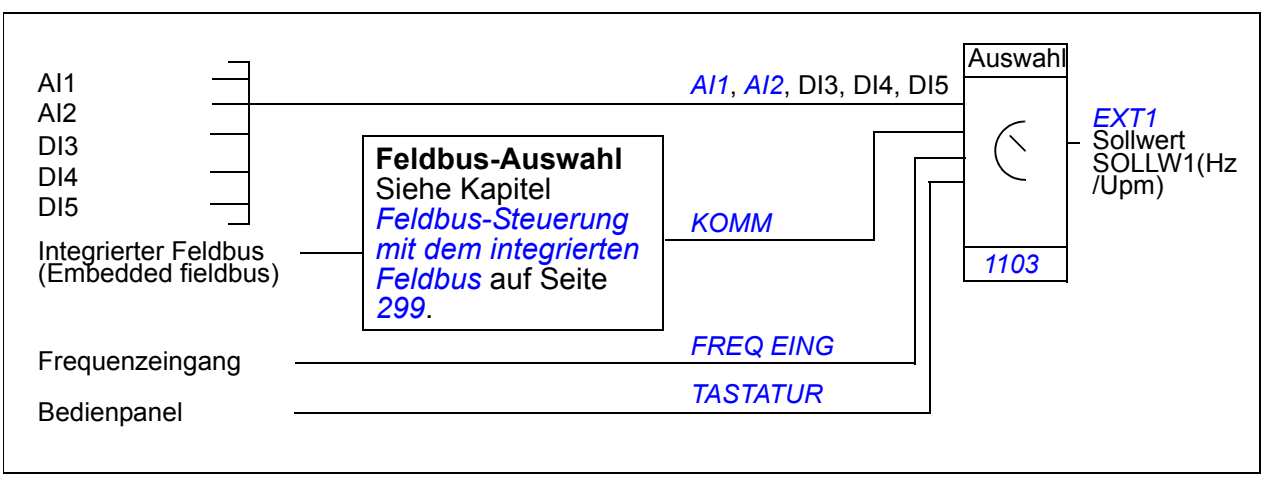
Blockschaltbild: Start, Stopp, Drehrichtungsquelle für *EXT1*

In der folgenden Abbildung sind die Parameter zur Auswahl der Schnittstelle für Start, Stopp und Drehrichtung für den externen Steuerplatz *EXT1* dargestellt.



Blockschaltbild: Sollwertquelle für *EXT1*

In der folgenden Abbildung sind die Parameter zur Auswahl der Schnittstelle für den Drehzahl-Sollwert des externen Steuerplatzes *EXT1* dargestellt.



Sollwerttypen und Verarbeitung

Der Frequenzumrichter ist in der Lage, eine Vielzahl von Sollwerten zusätzlich zu den konventionellen analogen Eingangssignalen und Eingaben vom Bedienpanel zu verarbeiten.

- Der Antriebs-Sollwert kann mit zwei Digitaleingängen vorgegeben werden: Der eine Digitaleingang erhöht die Drehzahl, der andere vermindert sie.
- Der Frequenzumrichter kann mit Hilfe mathematischer Funktionen aus zwei Analogeingangssignalen einen Sollwert bilden: Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division.
- Der Frequenzumrichter kann mit Hilfe mathematischer Funktionen aus einem analogen Eingangssignal und einem über die serielle Kommunikationsschnittstelle empfangenen Signal einen Sollwert bilden: Addition und Multiplikation.
- Der Antriebs-Sollwert kann mit einem Frequenzeingang vorgegeben werden.

Der externe Sollwert kann so skaliert werden, dass der Minimal- und der Maximalwert des Signals einer anderen Drehzahl als den Grenzwerten für die Mindest- und die Höchstdrehzahl entsprechen.

Einstellungen

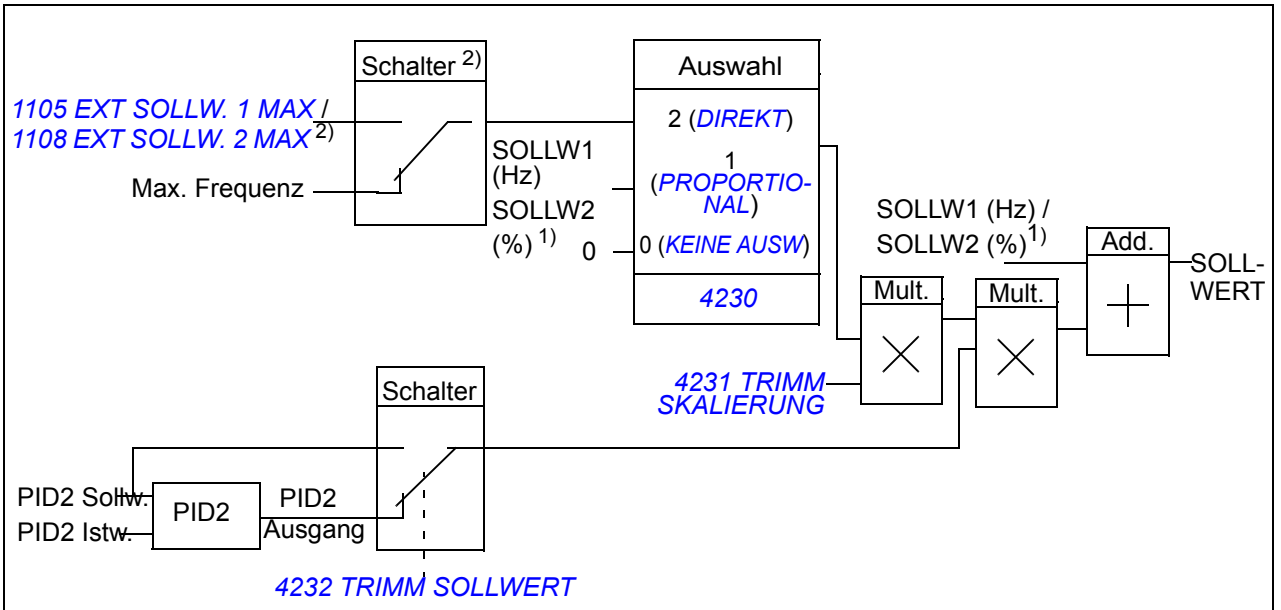
Parameter	Zusätzliche Informationen
Gruppe *11 SOLLWERTAUSWAHL*	Externe Sollwertquelle, Typ und Skalierung
Gruppe *20 GRENZEN*	Betriebsgrenzen
Gruppe *22 RAMPEN*	Drehzahl-Sollwert Beschleunigungs-/Verzögerungsrampen
Gruppe *32 ÜBERWACHUNG*	Sollwertüberwachung

Diagnose

Istwertsignal	Zusätzliche Informationen
0111/*0112*	SOLLW1/SOLLW2 Sollwert
Gruppe *03 ISTWERTSIGNALE*	Die Sollwerte der verschiedenen Stufen der Sollwertkette innerhalb des Antriebsprozesses.

Sollwertkorrektur

Bei der Sollwertkorrektur wird der externe Sollwert in Abhängigkeit des Messwertes einer sekundären Applikationsvariablen korrigiert. Das untenstehende Blockschaltbild erläutert die Funktion.



SOLLW1 (Hz) / SOLLW2 (%) = Der Antriebssollwert vor der Korrektur
SOLLW = Der Antriebssollwert nach der Korrektur
Max. Freqenz = Par. *2008* (oder *2007*, falls der absolute Wert höher ist)
PID2 Sollw. = Par. *4210*
PID2 Istw. = Par. *4214*…*4221*

1) SOLLW1 oder SOLLW2 abhängig davon, welcher aktiv ist. Siehe Parameter *1102*.

2) Wenn Par. *4232* = *PID2SOLLWERT*, wird der maximale Korrektursollwert von Parameter *1105* definiert, wenn SOLLW1 aktiviert ist, und von Parameter *1108*, wenn SOLLW2 aktiviert ist.
Wenn Par. *4232* = *PID2AUSGANG*, wird der maximale Korrektursollwert von Parameter *2008* definiert.

Einstellungen

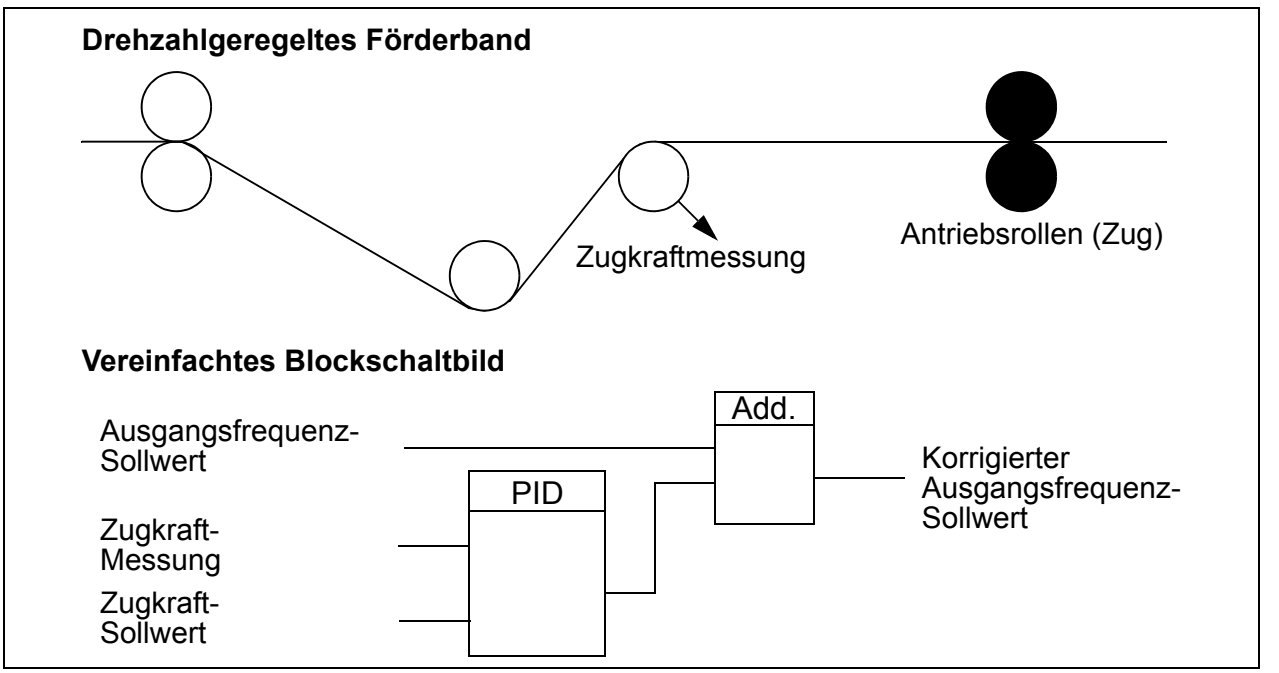
Parameter	Zusätzliche Informationen
1102	Auswahl SOLLW1/2
4230 …*4232*	Einstellungen der Korrekturfunktion
4201 …*4229*	Einstellungen der PID-Regelung
Gruppe *20 GRENZEN*	Grenzwerte des Antriebs

Beispiel

Der Frequenzumrichter treibt ein Förderband an. Es ist drehzahlgeregelt, aber der Bandzug muss ebenfalls berücksichtigt werden: Überschreitet die gemessene Zugkraft den Zugkraft-Sollwert, wird die Drehzahl leicht vermindert und umgekehrt.

Um die gewünschte Drehzahlkorrektur zu erreichen, muss der Benutzer

- die Korrekturfunktion aktivieren und den Zugkraft-Sollwert sowie die gemessene Zugkraft mit der Korrekturfunktion abgleichen.
- die Korrekturfunktion auf einen geeigneten Pegel einstellen.



Programmierbare Analogeingänge

Der Frequenzumrichter hat zwei programmierbare analoge Spannungs-/Strom-Eingänge. Die Eingänge können invertiert und gefiltert werden, und die Maximal- und Minimalwerte können eingestellt werden. Der Aktualisierungszyklus für den Analogeingang beträgt 8 ms (12 ms Zyklus einmal pro Sekunde). Die Aktualisierungszeit ist kürzer, wenn Informationen an das Anwendungsprogramm übertragen werden (8 ms -> 2 ms).

Einstellungen

Parameter	Zusätzliche Informationen
Gruppe *11 SOLLWERTAUSWAHL*	AI als Sollwertquelle
Gruppe *13 ANALOGEINGÄNGE*	Verarbeitung der Analogeingänge
3001, *3021*, *3022*, *3107*	Überwachung auf AI-Ausfall
Gruppe *35 MOT TEMP MESS*	AI bei der Motortemperatur-Messung
Gruppen *40 PROZESS PID 1* …*42 EXT / TRIMM PID*	AI als PID-Prozess-Sollwert oder Istwert
Gruppe *44 PUMPENSCHUTZ*	AI als Messquelle für den Pumpenschutz

Diagnose

Istwertsignal	Zusätzliche Informationen
0120, *0121*	Analogeingangswerte
1401	Ausfall des AI1/A2 Signals
Warnung	
AI1 FEHLT / *AI2 FEHLT*	AI1/AI2-Signal unter Grenzwert *3021 AI1 FEHLER GRENZ* / *3022 AI2 FEHLER GRENZ*
Störung	
AI1 UNTERBR / *AI2 UNTERBR*	AI1/AI2-Signal unter Grenzwert *3021 AI1 FEHLER GRENZ* / *3022 AI2 FEHLER GRENZ*
PAR AI SKAL	AI-Signal-Skalierung nicht korrekt (*1302* < *1301* oder *1305* < *1304*)

Programmierbarer Analogausgang

Ein programmierbarer Stromausgang (0…20 mA) steht zur Verfügung. Das Analogausgangssignal kann invertiert und gefiltert werden, und die Maximal- und Minimalwerte können eingestellt werden. Die Analogausgangssignale können proportional zur Motordrehzahl, Ausgangsfrequenz, dem Ausgangsstrom, Motormoment, der Motorleistung usw. sein. Der Aktualisierungszyklus für den Analogausgang beträgt 2 ms.

Über eine serielle Kommunikationsverbindung kann ein Wert an den Analogausgang geschrieben werden.

Einstellungen

Parameter	Zusätzliche Informationen
Gruppe *15 ANALOGAUSGÄNGE*	AO-Wert Auswahl und -Verarbeitung
Gruppe *35 MOT TEMP MESS*	AO bei der Motortemperatur-Messung

Diagnose

Istwertsignal	Zusätzliche Informationen
0124	AO-Wert
Fehler	
PAR AO SKAL	Skalierung des AO-Signals nicht korrekt (*1503* < *1502*)

Programmierbare Digitaleingänge

Der Frequenzumrichter besitzt standardmäßig fünf programmierbare Digitaleingänge. Die Aktualisierungszeit für die Digitaleingänge beträgt 2 ms.

Es ist möglich, den Schrittwechsel von Digitaleingängen entsprechend den in Gruppe *18 FREQ EIN& TRAN AUS* definierten Zeiten zu verzögern. Dies ermöglicht sehr einfache Programmsequenzen durch die Verknüpfung mehrerer Funktionen über die gleiche Leitung, zum Beispiel das Entfernen von Ästen und Blättern von einem Rohr, indem der Lüfter vor dem normalen Betrieb in umgekehrter Richtung läuft.

Ein Digitaleingang (DI5) kann als Frequenzeingang programmiert werden. Siehe Abschnitt *Frequenzeingang* auf Seite *135*.

Einstellungen

Parameter	Zusätzliche Informationen
Gruppe *10 START/STOP/ DREHR*	DI für Start, Stopp, Drehrichtung
Gruppe *11 SOLLWERTAUSWAHL*	DI für die Sollwertauswahl oder Sollwertquelle
Gruppe *12 KONSTANTDREHZAHL*	DI für die Auswahl der Festdrehzahl
Gruppe*16 SYSTEMSTEUERUNG*	DI als externes Freigabe-, Störungsrücksetzungssignal oder Signal für Wechsel des Nutzermakros
Gruppe *18 FREQ EIN& TRAN AUS*	Verzögerungen bei DI-Schrittwechseln
2109	DI als Befehlsquelle für einen externen Nothalt-Befehl
2201	DI als Auswahlsignal für die Beschleunigungs- und Verzögerungsrampe
2209	DI als Signal für Rampe auf Null
3003	DI als Quelle für externe Störung
Gruppe *35 MOT TEMP MESS*	DI in der Motortemperatur-Messung
3601	DI als Aktivierungssignal für Timer
3622	DI als Aktivierungssignal für Booster
4010/*4110*/*4210*	DI als Signalquelle für den Sollwert des PID-Reglers
4022/*4122*	DI als Aktivierungssignal für die Schlaffunktion bei PID1
4027	DI als Signalquelle für die Auswahl von Parametersatz 1/2 bei PID1
4034/*4035*	DI als Quelle für das Festhalten des PID-Sollwerts/Ausgangs
4039/*4139*	DI als Quelle für die interne PID-Sollwertauswahl
4228	DI als Signalquelle für die Aktivierung der externen PID2-Funktion
4406/*4414*	DI als Anschlusssignalquelle für Pumpeneinlass-/-auslass-Druckschalter
4421	DI als Freigabesignalquelle für die Leitungsbefüllung
4601	DI als Auslösesignalquelle für Pumpenreinigung
6403	DI als Rücksetzsignalquelle für den Lastanalysespeicher
8120	DI als Signalquelle für die PFC-Verriegelung

Diagnose

Istwertsignal	Zusätzliche Informationen
0160	DI-Status
0414	DI-Status zum Zeitpunkt der letzten Störung

Programmierbarer Relaisausgang

Der Frequenzumrichter hat einen programmierbaren Relaisausgang. Mit Hilfe des Relaisausgang-Erweiterungsmoduls MREL ist es möglich, drei weitere Relaisausgänge hinzuzufügen. Weitere Informationen siehe *MREL-01 relay output extension module user's manual* (3AUA0000035974 [Englisch]).

Mit einer Parametereinstellung kann festgelegt werden, welche Informationen über den Relaisausgang angezeigt werden: Bereit, Läuft, Störung, Warnung, Motor blockiert usw. Die Aktualisierungszeit für den Relaisausgang beträgt 2 ms.

Über eine serielle Kommunikationsverbindung kann ein Wert an einen Relaisausgang geschrieben werden.

Einstellungen

Parameter	Zusätzliche Informationen
Gruppe *14 RELAISAUSGÄNGE*	Auswahl der RO-Werte und Betriebszeiten

Diagnose

Istwertsignal	Zusätzliche Informationen
0134	RO-Steuerwort über Feldbus-Steuerung
0162	RO 1-Status
0173	RO 2…4-Status. Nur mit Option MREL-01.

Frequenzeingang

Digitaleingang DI5 kann als Frequenzeingang programmiert werden. Der Frequenzeingang (0…16000 Hz) kann als externe Signalquelle für den Sollwert verwendet werden. Die Aktualisierungszeit für den Frequenzeingang beträgt 50 ms. Die Aktualisierungszeit ist kürzer, wenn Informationen an das Anwendungsprogramm übertragen werden (50 ms -> 2 ms).

Einstellungen

Parameter	Zusätzliche Informationen
Gruppe *18 FREQ EIN& TRAN AUS*	Minimal- und Maximalwerte und Filterung des Frequenzeingangs
1103/*1106*	Externer Sollwert SOLLW1/2 über den Frequenzeingang
4010, *4110*, *4210*	Frequenzeingang als PID-Sollwertquelle

Diagnose

Istwertsignal	Zusätzliche Informationen
0161	Frequenzeingangswert

Transistor-Ausgang

Der Frequenzumrichter hat einen programmierbaren Transistor-Ausgang. Der Ausgang kann entweder als Signalausgang oder als Frequenzausgang (0…16000 Hz) verwendet werden. Die Aktualisierungszeit für den Transistor/Frequenz-Ausgang beträgt 2 ms.

Einstellungen

Parameter	Zusätzliche Informationen
Gruppe *18 FREQ EIN& TRAN AUS*	Transistor-Ausgangseinstellungen

Diagnose

Istwertsignal	Zusätzliche Informationen
0163	Transistor-Ausgangsstatus
0164	Transistor-Ausgangsfrequenz

Istwertsignale

Es sind mehrere Istwerte verfügbar:

- Ausgangsfrequenz, Strom, Spannung und Leistung
- Motordrehzahl und Drehmoment
- DC-Zwischenkreisspannung
- Aktiver Steuerplatz (Bedienpanel (lokal), EXT1 oder EXT2)
- Sollwerte
- Frequenzumrichter-Temperatur
- Betriebsstundenzähler (h), kWh-Zähler
- Digital-E/A- und Analog-E/A-Status
- PID-Regler-Istwerte.

Auf dem Display können drei Signale gleichzeitig angezeigt werden (ein Signal auf dem Display der Basis-Bedienpanel). Die Werte können auch über die serielle Kommunikations-Schnittstelle oder die Analogausgänge gelesen werden.

Einstellungen

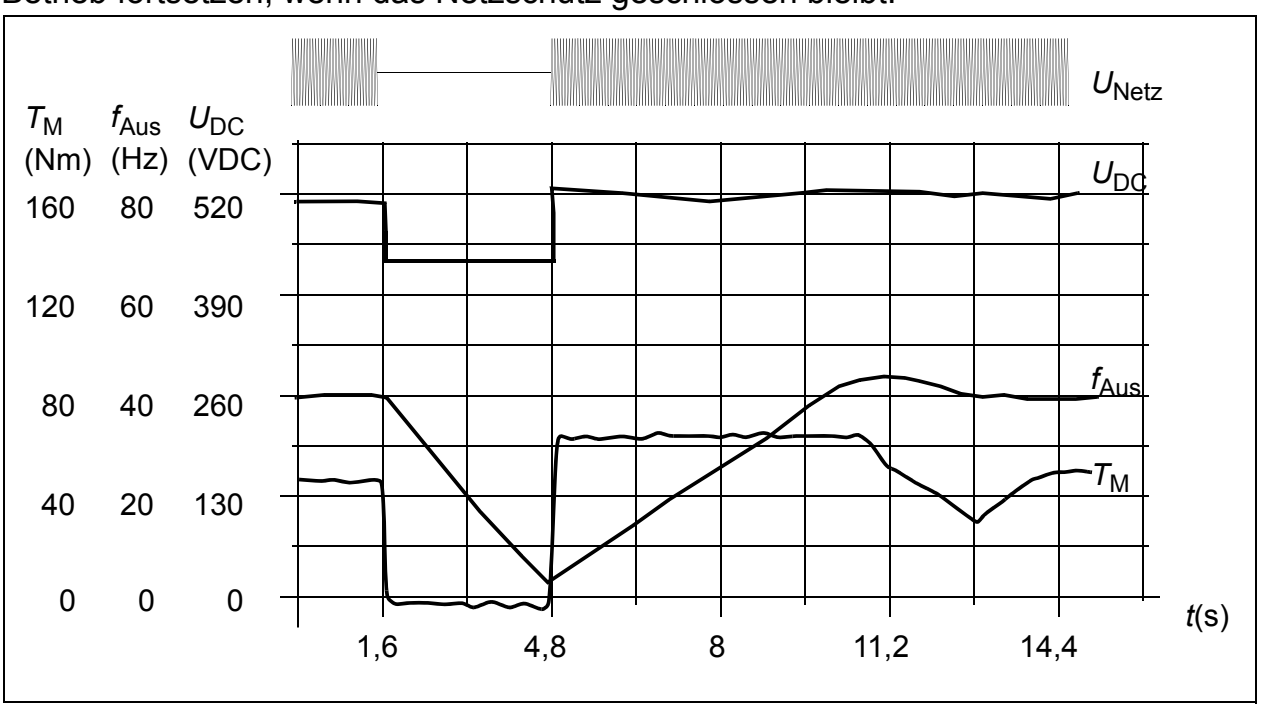
Parameter	Zusätzliche Informationen
1501	Auswahl eines Istwertsignals an einem Analogausgang
1808	Auswahl eines Istwertsignals an einem Frequenzausgang
Gruppe *32 ÜBERWACHUNG*	Istwertsignal-Überwachung
Gruppe *34 PROZESS VARIABLE*	Auswahl eines Istwertsignals für die Anzeige auf dem Bedienpanel

Diagnose

Istwertsignal	Zusätzliche Informationen
Gruppen *01 BETRIEBSDATEN* … *04 FEHLERSPEICHER*	Liste der Istwerte

Netzausfallregelung

Bei einem Ausfall der Einspeisespannung setzt der Frequenzumrichter den Betrieb fort, indem er die kinetische Energie des drehenden Motors nutzt. Der Frequenzumrichter arbeitet solange der Motor dreht und Energie in den Frequenzumrichter speist. Der Frequenzumrichter kann nach einem Ausfall der Spannungsversorgung den Betrieb fortsetzen, wenn das Netzschütz geschlossen bleibt.



U_{DC}= Zwischenkreis-Gleichspannung des Frequenzumrichters, f_{Aus} = Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters,
T_M = Motormoment

Spannungsausfall bei Nennlast (f_{Aus} = 40 Hz). Die DC-Zwischenkreisspannung fällt auf den unteren Grenzwert. Der Regler hält die Spannung solange konstant, wie die Spannungsversorgung ausgefallen ist. Der Frequenzumrichter regelt den Motor im generatorischen Betrieb. Die Motordrehzahl fällt, aber der Frequenzumrichter ist in Betrieb, solange der Motor genug kinetische Energie abgeben kann.

Einstellungen

Parameter *2006 UNTERSP REGLER*

DC-Magnetisierung

Bei der Aktivierung der DC-Magnetisierung magnetisiert der Frequenzumrichter automatisch den Motor vor dem Start. Hierdurch wird das höchstmögliche Anlaufmoment, bis zu 180% des Motor-Nennmoments, gewährleistet. Der automatische Start und die DC-Magnetisierung können nicht gleichzeitig aktiviert werden.

Einstellungen

Parameter *2101 STARTFUNKTION* und *2103 DC MAGN ZEIT*

Wartungs-Trigger

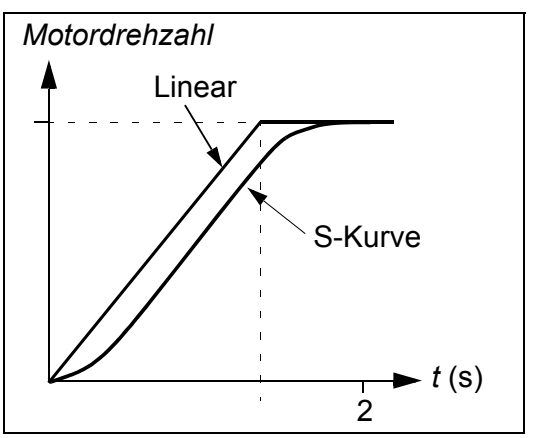
Ein Wartungs-Trigger kann aktiviert werden, um eine Meldung auf der Bedienpanelanzeige auszugeben, wenn z.B. der Stromverbrauch des Frequenzumrichters einen voreingestellten Trigger-Punkt überschritten hat.

Einstellungen

Parametergruppe *29 WARTUNG TRIGGER*

Beschleunigungs- und Verzögerungsrampen

Es stehen zwei vom Benutzer einstellbare Beschleunigungs- und Verzögerungsrampen zur Verfügung. Die Beschleunigungs-/Verzögerungszeiten und die Form der Rampe sind einstellbar. Das Umschalten zwischen zwei Rampen kann über einen Digitaleingang oder Feldbus gesteuert werden.



Als Rampenformen stehen ein linearer Verlauf und eine S-Kurve zur Verfügung.

Linear: Geeignet für Antriebe mit einer stetigen oder langsamen Beschleunigung/Verzögerung.

S-Kurve: Ideal für Fördereinrichtungen zum Transport empfindlicher Güter oder für andere Anwendungen, die einen gleichmäßigen Übergang bei der Änderung der Geschwindigkeit erfordern.

Einstellungen

Parametergruppe *22 RAMPEN*

Kritische Drehzahlen

Die Funktion kritische Drehzahlen ist für Applikationen verfügbar, bei denen es erforderlich ist, bestimmte Motordrehzahlen (Frequenzumrichter-Ausgangsfrequenzen) oder Drehzahlbereiche (Ausgangsfrequenzbereiche) zu vermeiden, die z.B. mechanische Schwingungsprobleme verursachen. Der Benutzer kann drei kritische Frequenzen oder Frequenzbereiche einstellen.

Einstellungen

Parametergruppe *25 DREHZAHLAUSBLEND*

Konstantdrehzahlen

Es können sieben positive Konstantdrehzahlen eingestellt werden. Die Konstantdrehzahlen werden mit den Digitaleingängen ausgewählt. Die Aktivierung der Konstantdrehzahl hat Vorrang vor dem externen Drehzahl-Sollwert.

Die Konstant-/Festdrehzahl-Einstellung wird ignoriert, wenn

- der Antrieb dem PID-Sollwert folgt oder
- der Frequenzumrichter lokal gesteuert wird.

Diese Funktion arbeitet mit einer Aktualisierungszeit von 2 ms.

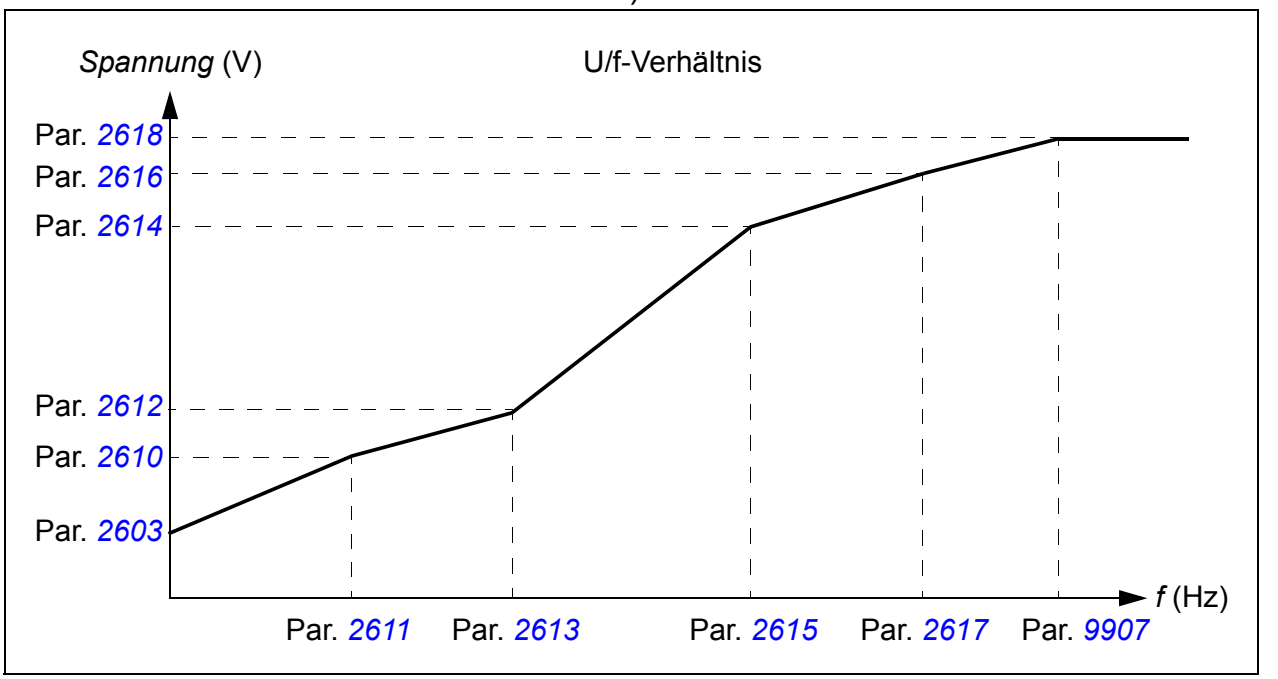
Einstellungen

Parametergruppe *12 KONSTANTDREHZAHL*

Konstantdrehzahl 7 (*1208 FESTDREHZ 7*) wird auch für Störungsfunktionen verwendet. Siehe Parametergruppe *30 FEHLERFUNKTIONEN*.

U/F-Verhältnis

Der Benutzer kann eine U/f-Kurve einstellen (Ausgangsspannung als eine Funktion der Frequenz). Dieses Verhältnis wird nur in speziellen Anwendungen verwendet bei denen ein lineares und quadratisches U/F-Verhältnis nicht ausreicht (z.B. wenn das Motor-Anlaufmoment erhöht werden muss).



Hinweis: Die Spannungs- und die Frequenzpunkte der U/f-Kurve müssen die folgenden Anforderungen erfüllen:

2610 < *2612* < *2614* < *2616* < *2618* und
2611 < *2613* < *2615* < *2617* < *9907*

WARNUNG! Hohe Spannung bei niedriger Frequenz kann zu einer geringen Leistung oder Motorschäden (Überhitzung) führen.

Einstellungen

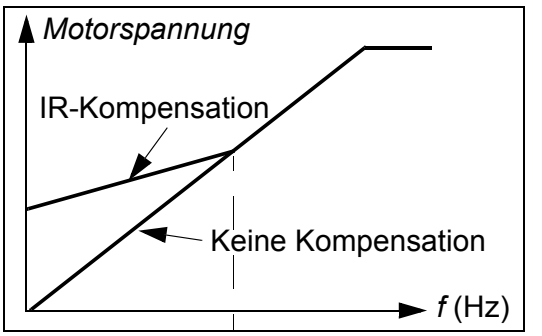
Parameter	Zusätzliche Informationen
2605	Aktivierung der Funktion U/f-Verhältnis
2610…*2618*	U/f-Verhältnis-Einstellungen

Diagnose

Störung	Zusätzliche Informationen
PAR BEN U/F	U/F-Verhältnis nicht korrekt

IR-Kompensation

Bei aktivierter IR-Kompensation erhöht der Frequenzumrichter bei niedriger Drehzahl die Spannung am Motor. Die IR-Kompensation wird bei Anwendungen eingesetzt, die ein hohes Anlaufmoment benötigen.



Einstellungen

Parameter *2603 IR KOMP SPANNUNG*

Programmierbare Schutzfunktionen

AI<Min

Die Funktion AI<Min bestimmt die Betriebsart des Frequenzumrichters, wenn ein Signal am Analogeingang unter den eingestellten Mindestgrenzwert fällt.

Einstellungen

Parameter *3001 AI<MIN FUNKTION*, *3021 AI1 FEHLER GRENZ* und *3022 AI2 FEHLER GRENZ*

Panel-Störung

Mit der Einstellung der Funktion Bedienpanel fehlt (PANEL LOSS) wird die Betriebsart des Frequenzumrichters festgelegt, wenn das Bedienpanel als Steuerplatz für den Frequenzumrichter ausgewählt ist und die Kommunikation ausfällt.

Einstellungen

Parameter *3002 PANEL KOMM FEHL*

Externe Störung

Festlegung eines Digitaleingangs, der als Quelle für ein externes Störungssignals

(1 und 2) benutzt und überwacht wird.

Einstellungen

Parameter *3003 EXT FEHLER 1* und *3004 EXT FEHLER 2*

Blockierschutz

Der Frequenzumrichter schützt den Motor im Falle einer Blockierung. Die Überwachungsgrenzen (Frequenz, Zeit) und die Reaktion des Frequenzumrichters auf die Blockierbedingung des Motors (Warnmeldung / Störungsmeldung und Stop Frequenzumrichter / keine Reaktion) können eingestellt werden.

Einstellungen

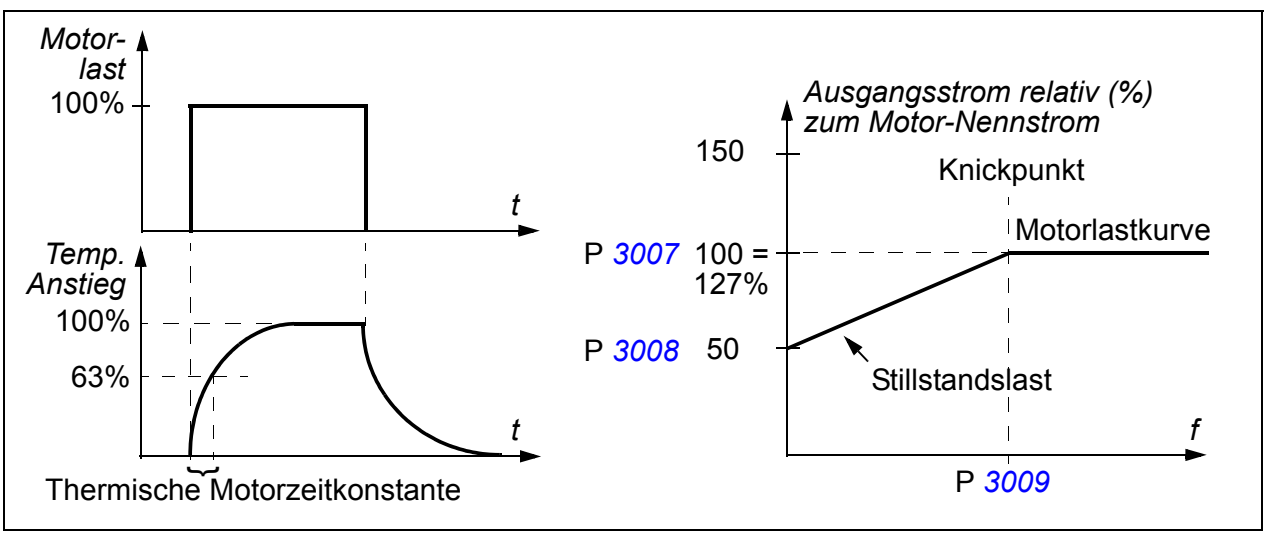
Parameter *3010 BLOCKIERFUNKTION*…*3012 BLOCKIER ZEIT*

Thermischer Motorschutz

Der Motor kann gegen Überhitzung durch Aktivierung der thermischen Motorschutz-Funktion geschützt werden.

Der Frequenzumrichter berechnet die Temperatur des Motors auf Basis der folgenden Annahmen:

1. Die Umgebungstemperatur des Motors beträgt 30 °C, wenn der Frequenzumrichter eingeschaltet wird.
2. Die Motortemperatur wird anhand der vom Benutzer eingestellten oder automatisch ermittelten Motorzeitkonstanten und der Motorlastkurve (siehe folgende Abbildungen) berechnet. Die Lastkurve muss angepasst werden, falls die Umgebungstemperatur 30 °C übersteigt



Einstellungen

Parameter *3005 MOT THERM SCHUTZ*…*3009 KNICKPUNKT FREQ*

Hinweis: Es ist auch möglich, die Motortemperatur-Messfunktion zu verwenden. Siehe Abschnitt *Messung der Motortemperatur über die Standard-E/A* auf Seite *152*.

Erdschluss-Schutz

Der Erdschluss-Schutz erkennt einen Erdschluss im Motor oder im Motorkabel. Der Schutz ist nur beim Start in Funktion.

Ein Erdschluss im Einspeisenetz aktiviert den Schutz nicht.

Einstellungen

Parameter *3017 ERDSCHLUSS*

Fehlerhafte Verdrahtung

Festlegung des Betriebsverhaltens, wenn Störungen im Netzanschluss erkannt werden.

Einstellungen

Parameter *3023 ANSCHLUSSFEHLER*

Ausfall der Eingangsphase

Schutzschaltungen überwachen den Status des Netzanschlusses auf Ausfall einer Eingangsphase durch Erkennung von Welligkeit im Zwischenkreis. Bei Phasenausfall verstärkt sich die Welligkeit im Zwischenkreis.

Einstellungen

Parameter *3016 NETZPHASE*

Vorprogrammierte Störungsmeldungen

Überstrom

Die Überstromauslösegrenze für den Frequenzumrichter liegt bei 325% des Frequenzumrichter-Nennstroms.

DC-Überspannung

Die Abschaltgrenze für die DC-Überspannung beträgt 420 V (für 200 V Frequenzumrichter) und 840 V (for 400 V Frequenzumrichter).

DC-Unterspannung

Der DC-Unterspannungs-Auslösergrenzwert ist adaptiv. Siehe Parameter *2006 UNTERSP REGLER*.

Frequenzumrichter-Temperatur

Der Frequenzumrichter überwacht die IGBT-Temperatur. Es gibt zwei Überwachungsgrenzwerte: Warngrenze und Störungs-Abschaltgrenze.

Kurzschluss

Wenn ein Kurzschluss auftritt, läuft der Frequenzumrichter nicht an und es wird eine Störmeldung ausgegeben.

Interne Störung

Wenn der Frequenzumrichter eine interne Störung erkennt, wird der Frequenzumrichter gestoppt und eine Störungsmeldung ausgegeben.

Grenzwerte für den Betrieb

Der Frequenzumrichter hat einstellbare Grenzen für Ausgangsfrequenz, Strom (Maximum) und DC-Spannung.

Einstellungen

Parametergruppe *20 GRENZEN*

Leistungsgrenze

Die Leistungsbegrenzung schützt die Eingangsbrücke und den DC-Zwischenkreis des Frequenzumrichters vor Überlastung. Bei Überschreitung des Grenzwertes wird das Motormoment automatisch begrenzt. Die maximalen Überlastungs- und Dauerleistungsgrenzen sind vom Frequenzumrichtertyp abhängig. Angaben zu spezifischen Werten siehe Kapitel *Technische Daten* auf Seite *347*.

Automatische Quittierungen

Der Frequenzumrichter kann sich selbst nach folgenden Störungen automatisch zurücksetzen: Überstrom, Überspannung, Unterspannung, externe und “Analogeingang unter Minimum”. Die Funktion der automatischen Rücksetzung muss vom Benutzer aktiviert werden.

Einstellungen

Parameter	Zusätzliche Informationen
Gruppe *31 AUTOM.RÜCKSETZEN*	Einstellungen für das automatische Rücksetzen

Diagnose

Warnung	Zusätzliche Informationen
AUTOM. RESET	Automatische Rücksetzung von Warnungen

Überwachung

Der Frequenzumrichter überwacht, ob bestimmte vom Benutzer wählbare Variablen innerhalb der benutzerdefinierten Grenzen liegen. Der Benutzer kann Grenzwerte für Drehzahl, Strom usw. festlegen. Der Überwachungsstatus kann über ein Relais oder einen Digitalausgang ausgegeben werden.

Die Ausgänge der Überwachungsfunktionen können für die Aktivierung einiger Umrichterfunktionen (Start/Stop, Schlaffunktion, Pumpenreinigung) verwendet werden.

Die Überwachungsfunktionen arbeiten mit einer Aktualisierungszeit von 2 ms.

Einstellungen

Parametergruppe *32 ÜBERWACHUNG*

Diagnose

Istwertsignal	Zusätzliche Informationen
1001/*1002*	*EXT1*/*EXT2* Start/Stop entsprechend Überwachungsfunktionen
1401	Überwachungsstatus über RO 1
1402/*1403*/*1410*	Überwachungsstatus über RO 2…4. Nur mit Option MREL-01.
1805	Überwachungsstatus über DO
4022/*4122*	Start der Schlaffunktion entsprechend Überwachungsfunktionen
4601	Aktivierung der Pumpenreinigung entsprechend Überwachungsfunktionen

Parameterschloss

Der Benutzer kann die Parametereinstellung durch Aktivierung des Parameterschlosses verhindern.

Einstellungen

Parameter *1602 PARAMETERSCHLOSS* und *1603 PASSWORT*

PID-Regelung

Der Frequenzumrichter verfügt über zwei integrierte PID-Regler:

- Prozess-PID (PID1) und
- Externer/Trimm PID (PID2).

Der PID-Regler kann verwendet werden, wenn die Motordrehzahl auf der Basis von Prozessvariablen wie Druck, Durchflussmenge oder Temperatur geregelt werden muss.

Bei Aktivierung der Prozess-PID-Regelung wird anstelle eines Drehzahl-Sollwertes ein Prozess-Sollwert (Setzpunkt) auf den Frequenzumrichter geschaltet. Außerdem wird ein Istwert (Prozessrückmeldung) an den Frequenzumrichter gesendet. Der Frequenzumrichter vergleicht den Sollwert und die Istwerte und korrigiert automatisch die Antriebsdrehzahl so, dass die gemessene Prozessgröße (Istwert) dem gewünschten Pegel (Sollwert) entspricht.

Die Regelung arbeitet mit einer Aktualisierungszeit von 2 ms.

Prozessregler PID1

PID1 hat zwei separate Sätze von Parametern (*40 PROZESS PID 1*, *41 PROZESS PID 2*). Die Auswahl zwischen Parametersatz 1 und 2 wird durch Parametereinstellung getroffen.

In den meisten Fällen, wenn nur ein Messwertgebersignal an den Frequenzumrichter angeschlossen ist, wird nur Parametersatz 1 benötigt. Typischerweise werden zwei unterschiedliche Parametersätze verwendet, wenn sich die Belastung des Motors von einer Situation zur anderen erheblich ändert.

Externer/Trimm-Regler PID2

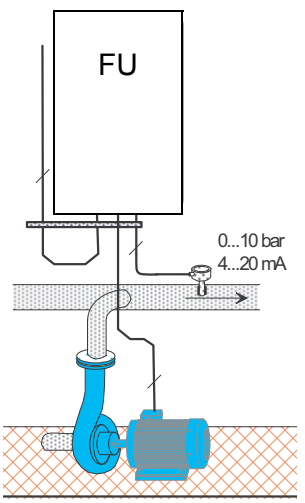
PID2 (*42 EXT / TRIMM PID*) kann auf zwei verschiedene Arten verwendet werden:

- Externer Regler: Anstatt zusätzlicher PID-Regler Hardware, kann der Benutzer den PID2-Ausgang über einen Analogausgang oder Feldbus-Controller zur Regelung eines Feldinstruments wie eine Drosselklappe oder ein Ventil verwenden.
- Trimm-Regler: PID2 kann zum Trimmen oder zur Feinabstimmung des Sollwerts des Antriebs verwendet werden. Siehe Abschnitt *Sollwertkorrektur* auf Seite *131*.

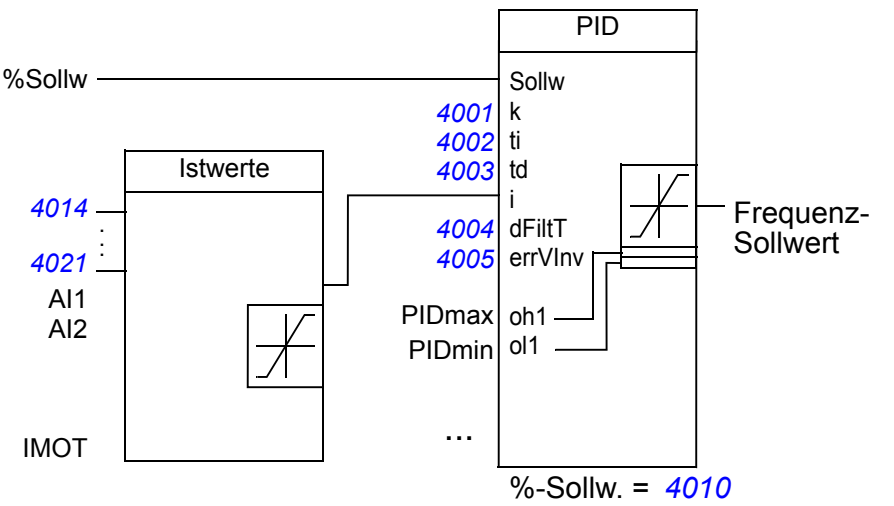
Blockschaltbilder

Die folgende Abbildung zeigt ein Anwendungsbeispiel: Der Prozess-PID-Regler korrigiert die Drehzahl einer Druckerhöhungspumpe auf Basis des gemessenen Drucks und des eingestellten Drucksollwerts.

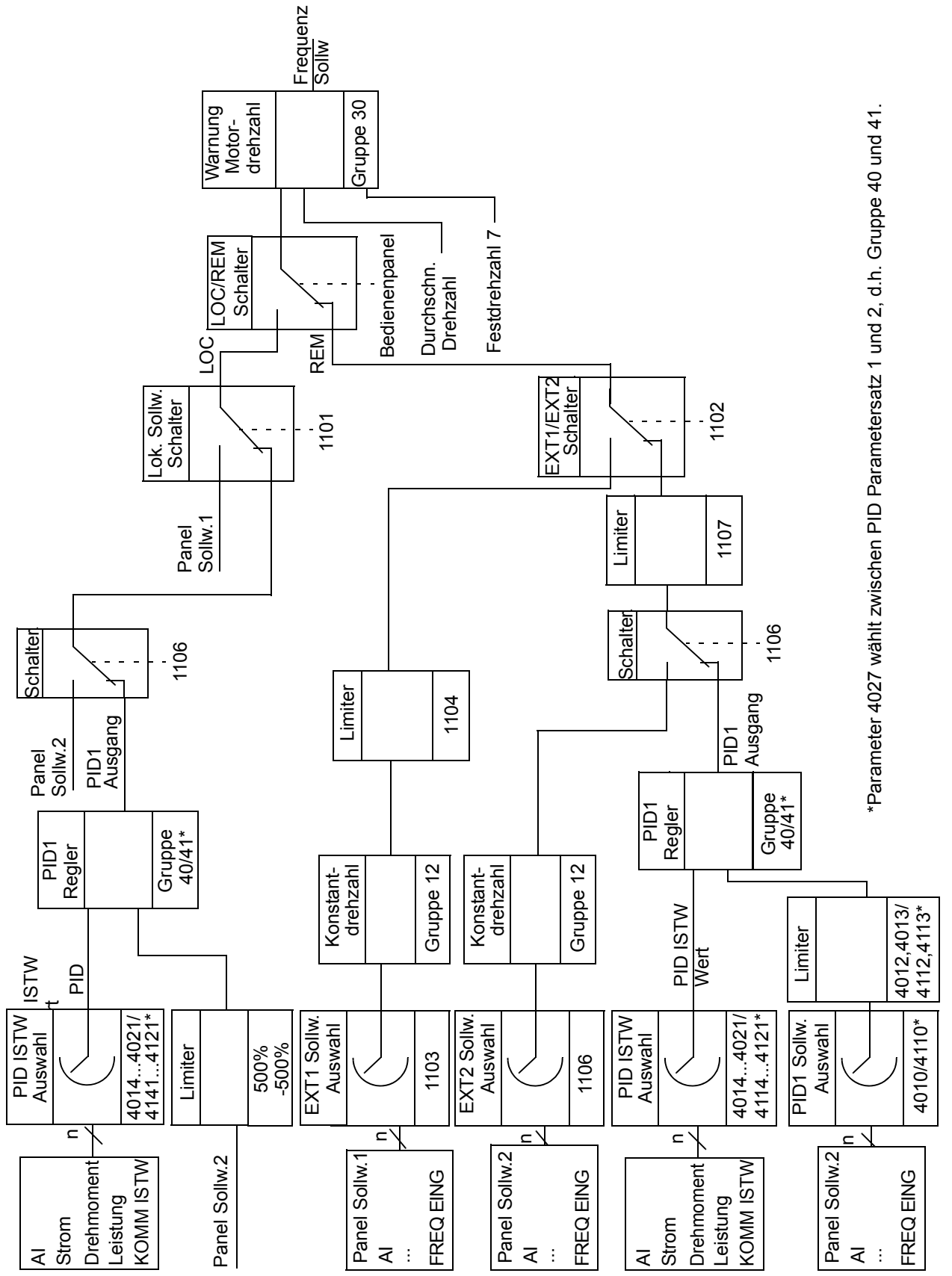
Beispiel:
Druckerhöhungspumpe



Blockschaltbild der PID-Regelung



In der folgenden Abbildung wird das Blockschaltbild der Drehzahl-/Skalarregelung für Prozessregler PID1 dargestellt.



Einstellungen

Parameter	Zusätzliche Informationen
1101	Auswahl des Sollwerttyps für die lokale Steuerung
1102	*EXT1*/*EXT2* Auswahl
1106	Aktivierung PID1
1107	SOLLW2 Minimum-Grenzwert
1501	PID2-Ausgang (externer Regler) Anschluss an AO
9902	Auswahl des Makros PID-Regelung
Gruppen *40 PROZESS PID 1* … *41 PROZESS PID 2*	Einstellungen PID1
Gruppe *42 EXT / TRIMM PID*	Einstellungen PID2

Diagnose

Istwertsignal	Zusätzliche Informationen
0126/*0127*	PID 1/2 Ausgangswert
0128/*0129*	PID 1/2 Sollwert
0130/*0131*	PID 1/2 Rückmeldewert
0132/*0133*	PID 1/2 Regelabweichung

Beispiel.

Im folgenden Beispiel werden vier Umrichter für einen Last-/Assistentenzyklus mit internen Sollwerten eingerichtet (Parameter *4011*, *4036*, *4037* und *4038*). Wie in der folgenden Tabelle ersichtlich, hat bei jedem Sollwert ein anderer Umrichter den höchsten Wert, den zweithöchsten Wert usw., so dass ein Lastzyklus zwischen den vier Umrichtern ermöglicht wird.

Frequenzumrichter-Nummer	Sollwert 1 (*4011*)	Sollwert 2 (*4036*)	Sollwert 3 (*4037*)	Sollwert 4 (*4038*)
1	50%	40%	35%	30%
2	40%	35%	30%	50%
3	35%	30%	50%	40%
4	30%	50%	40%	35%

Wenn das Umrichtersystem eingeschaltet ist und der Druck unterhalb aller Sollwerte liegt, läuft jeder Umrichter weiter, bis er seinen Sollwert erreicht. Der Umrichter mit dem höchstens Sollwert läuft auch nach Überschreitung dieses Punktes weiter und wird zum Arbeitumrichter, der den gewünschten Druckwert aufrechterhält. Der Umrichter bleibt Arbeitumrichter, bis eine Sollwertänderung eintritt. Unter Verwendung eines Zeitgebers und eines Digitaleingangs als Quelle für die Sollwertauswahl können Sollwerte automatisch gewechselt werden, zum Beispiel einmal pro Tag.

Wenn der Druck im System unter den zweithöchsten Sollwert fällt, greift dieser Umrichter ein, um den Druck zu erhöhen.

Zur Aktivierung der internen Sollwerte wird *4010 SOLLWERT AUSW* auf INTERN gesetzt.

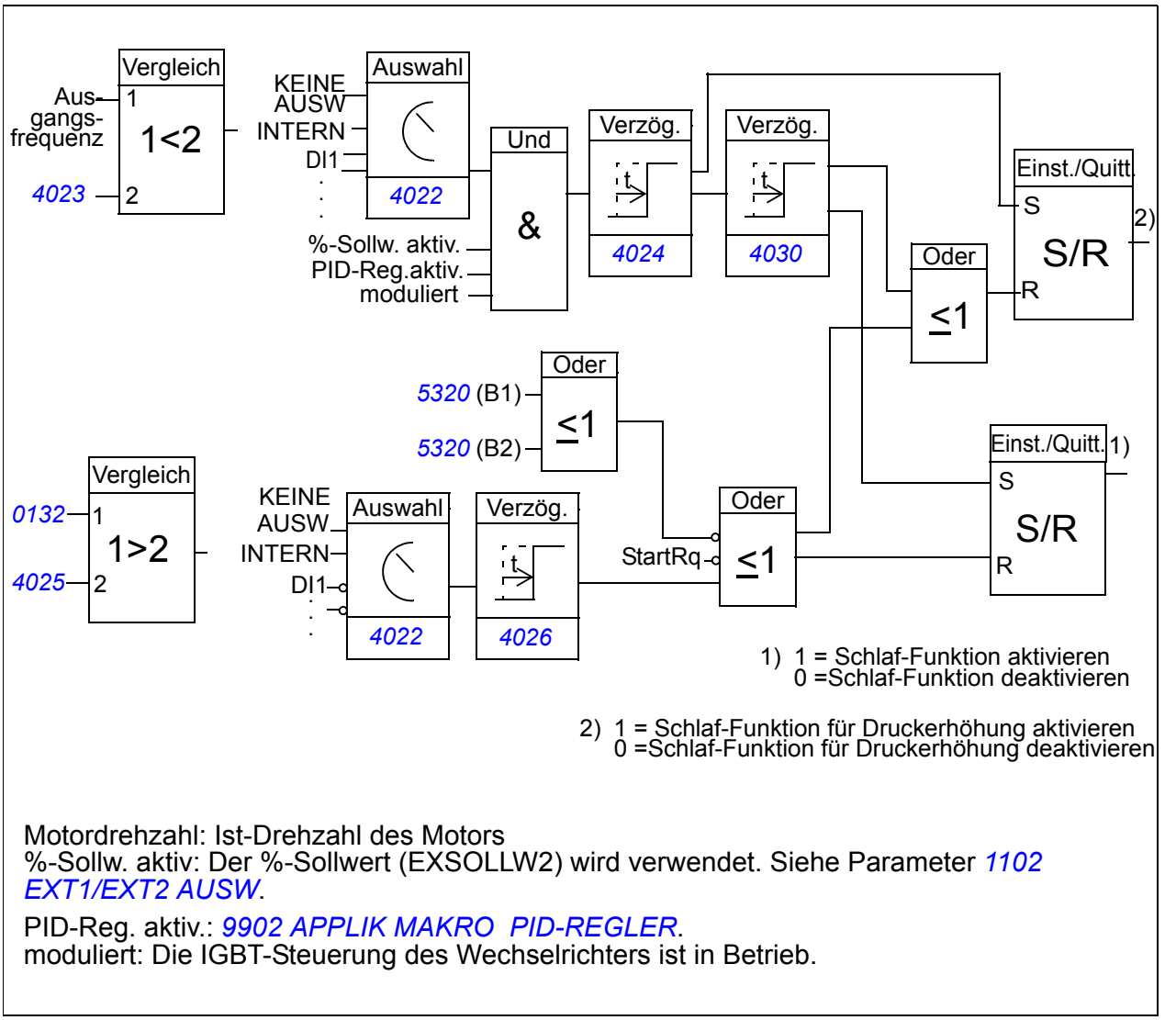
Zeitgeber (Timer) können verwendet werden, um wie in der folgenden Tabelle gezeigt die zu den Digitaleingängen gesendeten Bits zu kontrollieren. Die Sollwertauswahl über die Digitaleingänge aktivieren, hierzu *4039 INT SOLLW AUSW* zum Beispiel auf DI1,2 (7) setzen.

	Tag 1	Tag 2	Tag 3	Tag 4
DI1	0	1	1	0
DI2	0	0	1	1
Ausgewählter Sollwert	1 (*4011*)	2 (*4036*)	3 (*4037*)	4 (*4038*)

Schlaf-Funktion für die PID (PID1) Prozessregelung

Die Schlaf-Funktion arbeitet mit einer Aktualisierungszeit von 2 ms.

Das untenstehende Blockschaltbild veranschaulicht die Aktivierungs-/Deaktivierungslogik der Schlaf-Funktion. Die Schlaf-Funktion kann nur verwendet werden, wenn die PID-Regelung aktiviert ist.

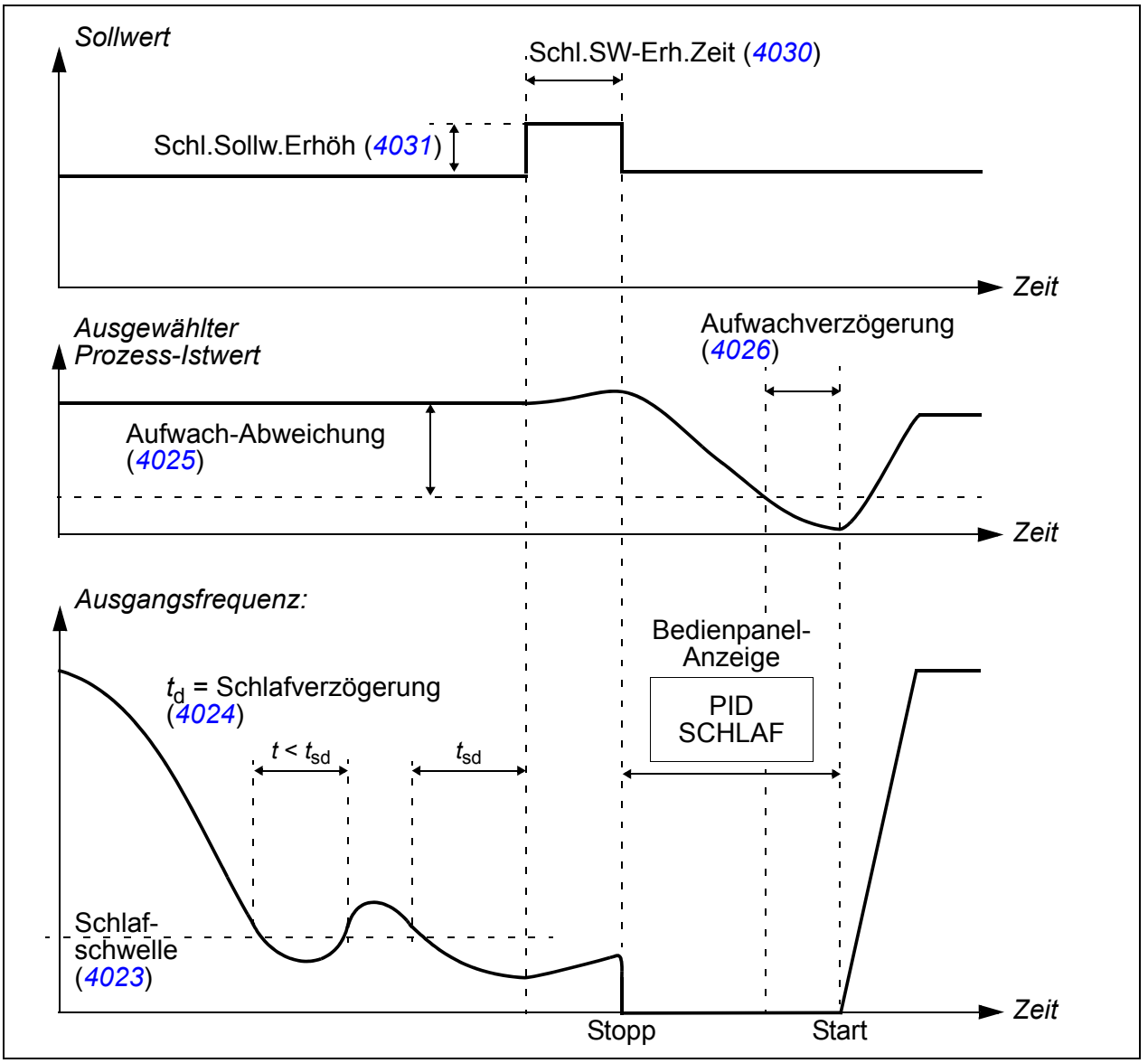


Motordrehzahl: Ist-Drehzahl des Motors
%-Sollw. aktiv: Der %-Sollwert (EXSOLLW2) wird verwendet. Siehe Parameter *1102 EXT1/EXT2 AUSW*.

PID-Reg. aktiv.: *9902 APPLIK MAKRO PID-REGLER*.
moduliert: Die IGBT-Steuerung des Wechselrichters ist in Betrieb.

Beispiel

Das Ablaufdiagramm veranschaulicht die Schlaf-Funktion.



Schlaf-Funktion für eine Druckerhöhungspumpe mit PID-Regelung (wenn Parameter *4022* auf *INTERN* eingestellt ist): Der Wasserverbrauch sinkt während der Nacht. Folglich senkt der PID-Prozessregler die Motordrehzahl. Allerdings hält der Motor aufgrund natürlicher Verluste in den Leitungen und des niedrigen Wirkungsgrades der Pumpen bei niedriger Drehzahl nicht an, sondern läuft weiter. Die Schlaf-Funktion erfasst die niedrige Drehzahl und beendet nach Ablauf der Anhaltverzögerung den unnötigen Pumpvorgang. Der Antrieb wechselt in den Schlaf-Modus, wobei der Druck weiterhin überwacht wird. Der Pumpvorgang setzt wieder ein, sobald der Druck unter den zulässigen Minimalwert sinkt und die Ansprechverzögerung abgelaufen ist.

Einstellungen

Parameter	Zusätzliche Informationen
9902	Aktivierung der PID-Regelung
4022…*4026*, *4030*, *4031*, *4122*…*4126*, *4130*, *4131*	Einstellungen für die Schlaf-Funktion

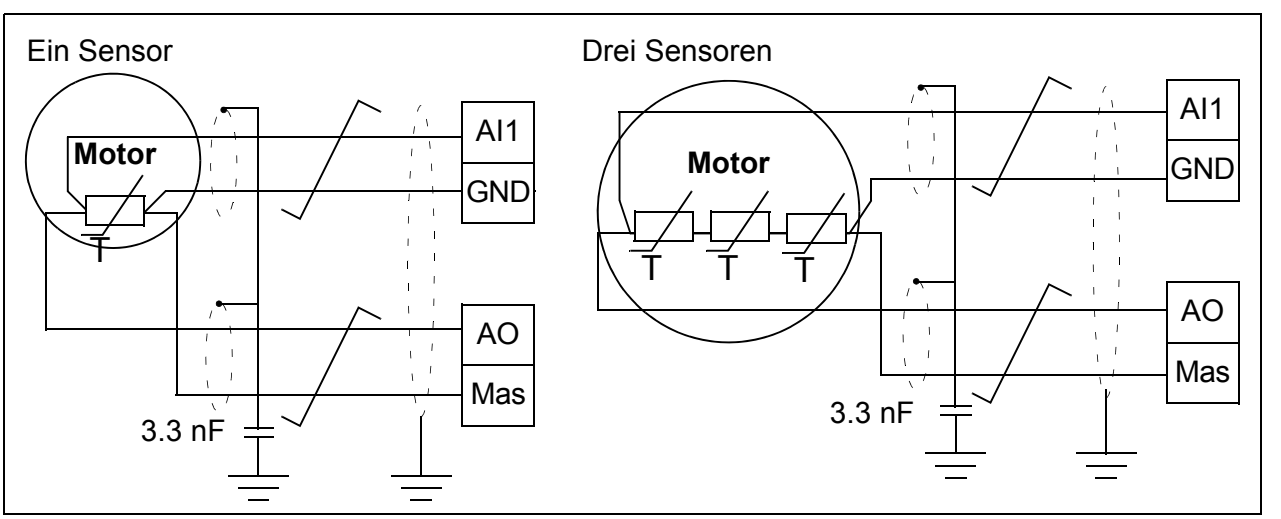
Diagnose

Parameter	Zusätzliche Informationen
1401	Status der Funktion PID-Schlaf über RO 1
1402/*1403*/*1410*	Status der Funktion PID-Schlaf über RO 2…4. Nur mit Option MREL-01.
Warnung	**Zusätzliche Informationen**
PID SCHLAF AKTIV	Schlaf-Modus

Messung der Motortemperatur über die Standard-E/A

In diesem Abschnitt wird die Messung der Temperatur eines Motors bei Verwendung der E/A-Anschlüsse des Fequenzumrichters als Anschluss-Schnittstelle beschrieben.

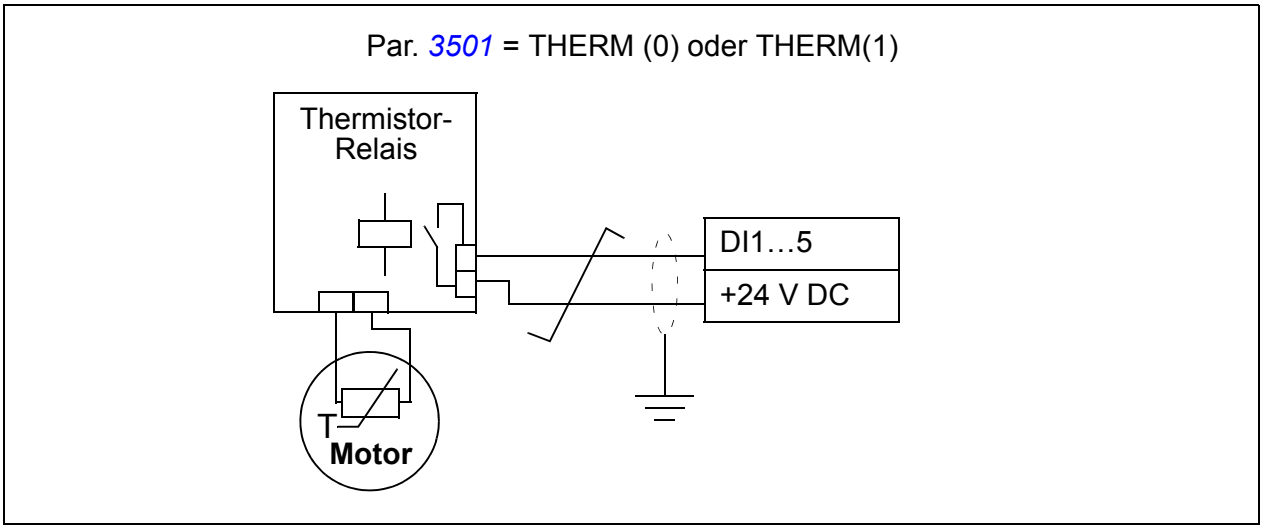
Die Motortemperatur kann mit PT100- oder PTC-Messfühlern erfolgen, die an Analogeingänge und -ausgänge angeschlossen werden.



WARNUNG! Gemäß IEC 664 ist für den Anschluss des Motortemperatursensors eine doppelte oder verstärkte Isolierung zwischen den spannungführenden Teilen des Motors und dem Sensor erforderlich. Eine verstärkte Isolation beinhaltet eine Kriech- und Luftstrecke von 8 mm (400/500 V AC-Geräte).

Wenn der Antrieb die Anforderungen nicht erfüllt, müssen die Klemmen der E/A-Karten vor Berührung geschützt und dürfen nicht an andere Geräte angeschlossen werden oder der Temperatursensor muss von den E/A-Klemmen getrennt werden.

Es ist ebenfalls möglich, die Motortemperatur durch den Anschluss eines PTC-Sensors und eines Thermistorrelais zwischen der +24V DC Spannungsversorgung des Frequenzumrichters und einem Digitaleingang zu messen. In der Abbildung sind Anschlüsse für Drehrichtungswechsel dargestellt.



WARNUNG! Gemäß IEC 664 ist für den Anschluss des Motorthermistors an den Digitaleingang eine doppelte oder verstärkte Isolation zwischen den spannungsführenden Teilen des Motors und dem Thermistor erforderlich. Eine verstärkte Isolation beinhaltet eine Kriech- und Luftstrecke von 8 mm (400/500 V AC-Geräte).

Entspricht der Thermistor nicht der Vorschrift, sind die übrigen Ein- und Ausgänge des Frequenzumrichters gegen Berührung zu schützen, oder ein Thermistorrelais muss eingebaut werden, um den Thermistor von dem Digitaleingang zu isolieren.

Einstellungen

Parameter	**Zusätzliche Informationen**
Gruppe *13 ANALOGEINGÄNGE*	Einstellungen der Analogeingänge
Gruppe *15 ANALOGAUSGÄNGE*	Einstellungen der Analogausgänge
Gruppe *35 MOT TEMP MESS*	Einstellungen der Motortemperaturmessung
Weitere	
Der Kabelschirm muss motorseitig über einen 3,3-nF-Kondensator geerdet werden. Ist das nicht möglich, sollte der Schirm nicht angeschlossen werden.	

Diagnose

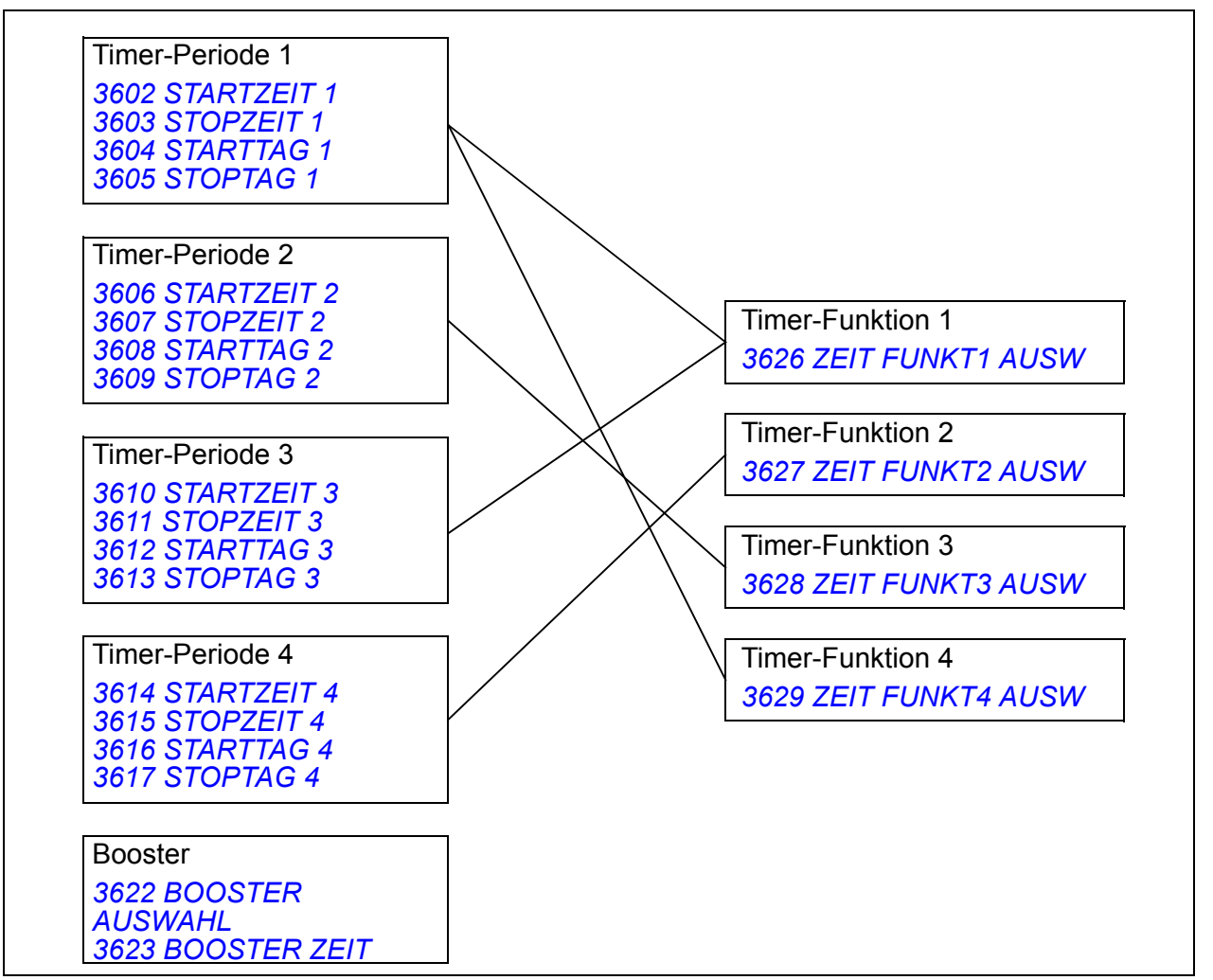
Istwertsignal	**Zusätzliche Informationen**
0145	Motortemperatur
Warnung/Störung	**Zusätzliche Informationen**
MOTOR ÜBERTEMPERATUR/*MOTOR TEMP*	Zu hohe Motortemperatur

Timer-Funktionen

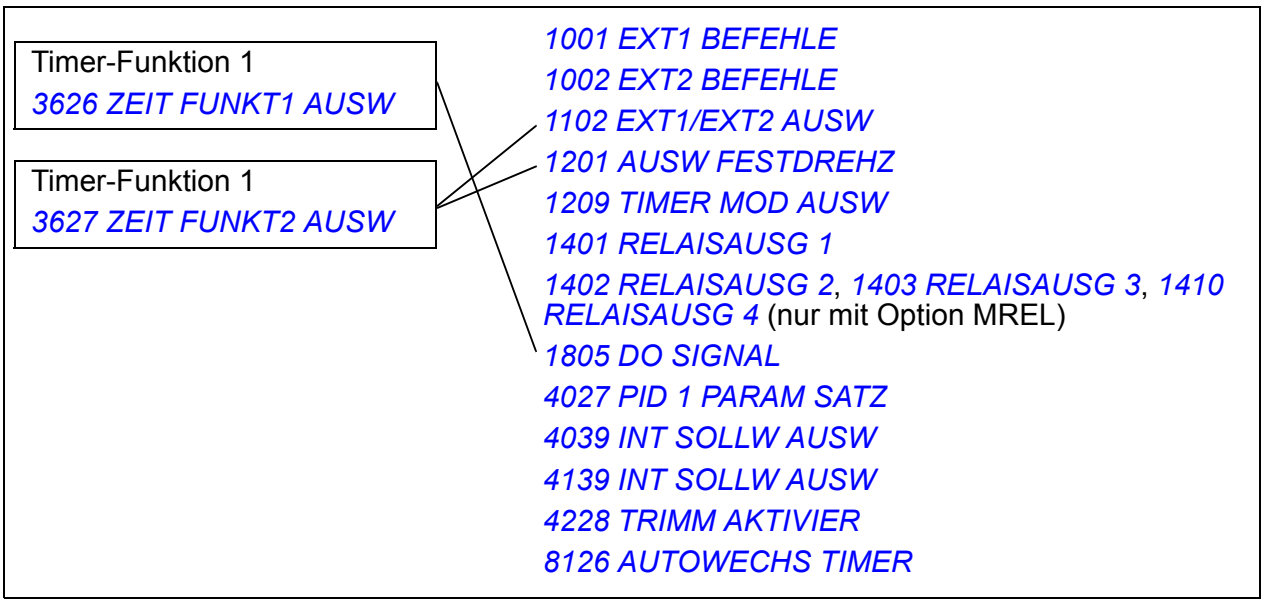
Verschiedene Funktionen des Frequenzumrichters können mit Timern gesteuert werden, z.B. Start/Stop und Steuerung über EXT1/EXT2. Der Frequenzumrichter bietet

- Vier Start- und Stop-Zeiten (*STARTZEIT 1*…*STARTZEIT 4*, *STOPZEIT 1*…*STOPZEIT 4*)
- Vier Start- und Stop-Tage (*STARTTAG 1*…*STARTTAG 4*, *STOPTAG 1*…*STOPTAG 4*)
- Vier Timer für die Zusammenfassung der Zeitperioden 1…4 (*ZEIT FUNKT1 AUSW*…*ZEIT FUNKT4 AUSW*)
- Booster-Zeit (eine zusätzliche Booster-Zeit mit Anschluss an die Timer-Funktionen).

Ein Timer kann an mehrere Zeitperioden angeschlossen werden:



Ein Parameter, der von einer Timer-Funktion verwendet wird, kann jeweils immer nur an einen Timer angeschlossen werden.



Sie können den Assistenten der Timer-Funktionen zur Erleichterung der Konfigurierung verwenden. Weitere Informationen über die Assistenten siehe Abschnitt *Assistenten-Modus* auf Seite *96*.

Beispiele

Die Klimaanlage läuft an Wochentagen von 8:00 bis 15:30 (8 a.m bis 3:30 p.m) und an Sonntagen von 12:00 bis 15:00 (12 bis 3 p.m). Durch Drücken des Schalters für die Erweiterung der Einschaltzeit läuft die Klimaanlage eine Stunde länger.

Parameter	Einstellung
3601 TIMER FREIGABE	*DI1*
3602 STARTZEIT 1	08:00:00
3603 STOPZEIT 1	15:30:00
3604 STARTTAG 1	*MONTAG*
3605 STOPTAG 1	*FREITAG*
3606 STARTZEIT 2	12:00:00
3607 STOPZEIT 2	15:00:00
3608 STARTTAG 2	*SONNTAG*
3609 STOPTAG 2	*SONNTAG*
3622 BOOSTER AUSWAHL	*DI5* (kann nicht der gleiche Wert sein wie für Parameter *3601*)
3623 BOOSTER ZEIT	01:00:00
3626 ZEIT FUNKT1 AUSW	*T1+T2+B*

Wenn die Timer-Funktion im Dauerbetrieb aktiviert ist, kann das Startdatum vom Stopdatum abweichen, sodass der Betrieb also über Mitternacht fortgesetzt werden kann. Im Beispiel unten läuft der Frequenzumrichter kontinuierlich von 18:00 Uhr

(6 p.m.) am Freitagabend bis 06:30 Uhr (6:30 a.m.) am Montagmorgen. Die Timer-Funktion wird an der steigenden Flanke des Digitaleingangs aktiviert *DI1*.

Parameter	Einstellung
3601 TIMER FREIGABE	*DI1 DAUERMOD*
3602 STARTZEIT 1	18:00:00
3603 STOPZEIT 1	06:30:00
3604 STARTTAG 1	*FREITAG*
3605 STOPTAG 1	*MONTAG*

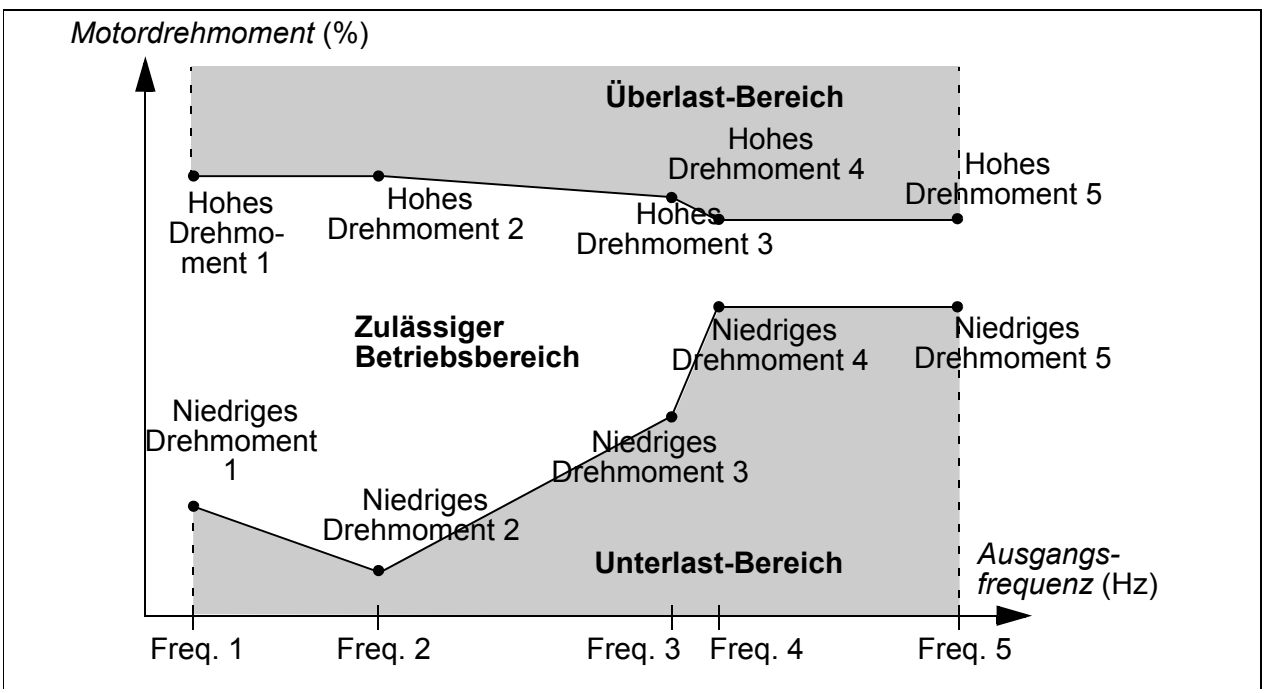
Einstellungen

Parameter	Zusätzliche Informationen
36 TIMER FUNKTION	Einstellungen der Timer-Funktionen
1001, *1002*	Timer-Steuerung für Start/Stop
1102	Timer EXT1/EXT2 Auswahl
1201	Timer Aktivierung von Festdrehzahl 1
1209	Timer Drehzahl/Modus-Auswahl
1401	Timer-Statusanzeige über Relaisausgang RO 1
1402/*1403*/*1410*	Timer-Statusanzeige über Relaisausgang RO 2…4. Nur mit Option MREL-01.
1805	Timer-Statusanzeige über Digitalausgang DO
4027	Timer PID1 Parametersatz 1/2 Auswahl
4039	Auswahl zwischen unterschiedlichen internen (konstanten) Sollwerten für die PID-Regelung (PID1 Parametersatz 1)
4139	Auswahl zwischen unterschiedlichen internen (konstanten) Sollwerten für die PID-Regelung (PID1 Parametersatz 2)
4228	Timer Aktivierung externer PID2
8126	Timergesteuerte Aktivierung der Autowechsel-Funktion

Benutzerlastkurve

Der Benutzer kann eine Lastkurve (Motordrehmoment als Funktion der Frequenz) für die Überwachung spezifizieren. Die Kurve wird durch fünf Punkte definiert. Die Überwachung kann auf Drehmoment-Abfall unter die Unterlastkurve und/oder -Anstieg über die Überlastkurve eingestellt werden.

Wenn das Drehmoment länger als der benutzerdefinierte Zeitraum außerhalb des zulässigen Bereichs war, wird eine Störungsmeldung generiert. Wenn das Drehmoment halb so lange als der benutzerdefinierte Zeitraum außerhalb des zulässigen Bereichs war, wird eine Warnmeldung generiert.



Einstellungen

Parameter	Zusätzliche Informationen
Gruppe *37 BENUTZLAST-KURVE*	Einstellung der Nutzerlastkurve

Diagnose

Istwertsignal	Zusätzliche Informationen
0105	Motor-Drehmoment
Warnung	
USER LOAD CURVE	Länger als der benutzerdefinierte Zeitraum außerhalb des zulässigen Bereichs
Störung	
USER LOAD CURVE	Halb so lange als der benutzerdefinierte Zeitraum außerhalb des zulässigen Bereichs
PAR USER LOAD C	Falsche Parametereinstellung der Nutzerlastkurve (*3704* > *3707* oder *3707* > *3710* oder *3710* > *3713* oder *3713* > *3716* oder *3705* > *3706* oder *3708* > *3709* oder *3711* > *3712* oder *3714* > *3715* oder *3717* > *3718*)

Energieoptimierung

Die Energieoptimierung optimiert den Fluss so, dass der Gesamt-Energieverbrauch und der Motorgeräuschpegel reduziert werden, wenn der Antrieb mit einer geringeren Last als der Nennlast arbeitet. Der Gesamt-Wirkungsgrad (Motor und Frequenzumrichter) kann um 1…10% erhöht werden, abhängig vom Lastmoment und der Drehzahl.

Einstellungen

Parameter	Zusätzliche Informationen
4501	Die Energieoptimierung wird aktiviert.

Energieeinsparung

Das Energieeinspar-Tool berechnet die eingesparte Energie in kWh bzw. MWh und in Stromkosten sowie als eingesparte CO_2-Emissionen; jeweils im Vergleich zum Energieverbrauch einer Pumpe mit direktem Netzanschluss.

Zwei Istwertsignale, *0176 GESPARTE SUMME 1* und *0177 GESPARTE SUMME 2*, werden verwendet, um die Energieeinsparung in lokaler Währung zu speichern. Um den Gesamtwert der eingesparten Energie in Währungseinheiten zu ermitteln, den Wert von Signal *0177* multipliziert mit 1000 zum Wert von Signal *0176* hinzuzählen.

Beispiel:
0176 GESPARTE SUMME 1 = 123.4
0177 GESPARTE SUMME 2 = 5
Insgesamt eingesparte Energie = 5 · 1000 + 123,4 = 5123,4 Währungseinheiten.

Hinweis: Die Werte der Energieeinsparungs-Parameter *0174 GESPARTE KWH*, *0175 GESPARTE MWH*, *0176 GESPARTE SUMME 1*, *0177 GESPARTE SUMME 2* und *0178 GESPARTE CO2* ergeben sich durch die Subtraktion des Frequenzumrichter-Energieverbrauchs vom direkten Verbrauch, der auf Grundlage von Parameter *4508 PUMPENLEISTUNG* berechnet wird. Die Genauigkeit dieser Werte hängt von der Genauigkeit der in diesem Parameter eingegebenen Leistungsberechnung ab.

Einstellungen

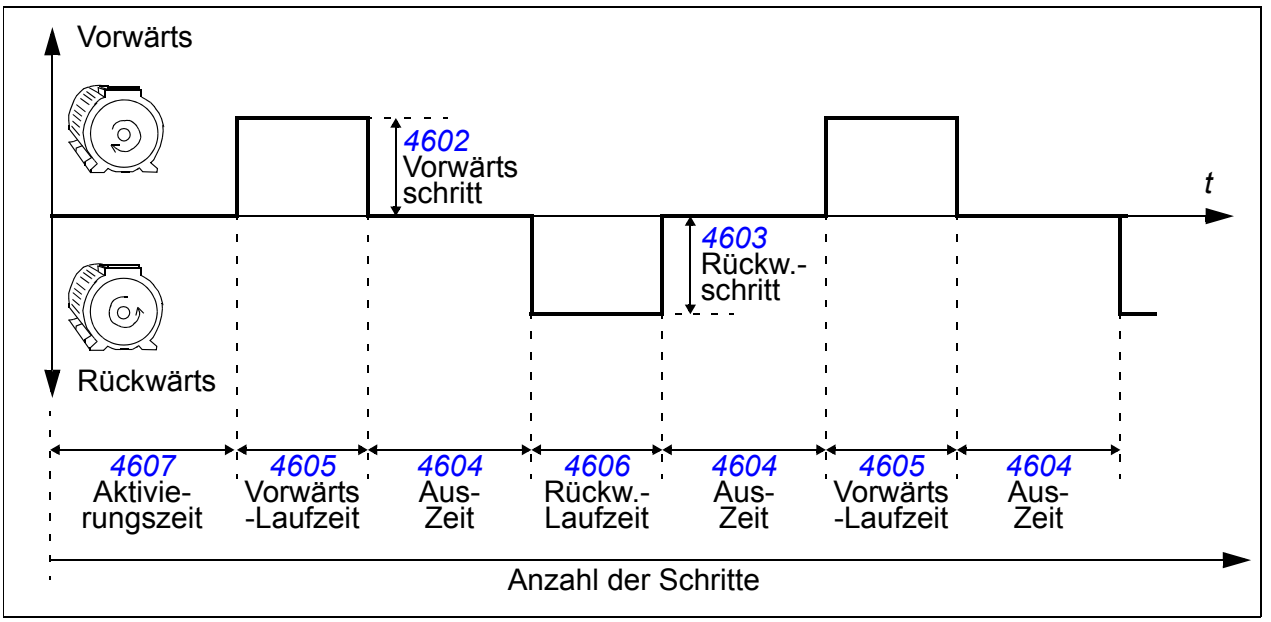
Parameter	Zusätzliche Informationen
Gruppe *45 ENERGIE EINSPARUNG*	Einstellungen für die Energieeinsparung

Diagnose

Istwertsignal	Zusätzliche Informationen
0174/*0175*	Eingesparte Energie in kWh/Mwh
0176/*0177*	Eingesparte Energie in lokaler Währung
0178	Verringerung der CO_2-Emission

Pumpenreinigung

Die Pumpenreinigungsfunktion kann genutzt werden, um zu verhindern, dass sich auf den Schaufel-/Pumpenrädern Anhaftungen bilden. Die Funktion besteht aus einer programmierbaren Abfolge von Vorwärts- und Rückwärtsläufen der Pumpe (siehe Abbildung unten), durch die sämtliche Anhaftungen wirkungsvoll abgeschleudert werden. Diese Funktion ist für Druckerhöhungs- und Brauchwasserpumpen besonders nützlich.



Der Pumpen-Reinigungszyklus kann im Verbund mit einem benutzerdefinierten Zeitraum über einen wählbaren Digitaleingang oder durch die Überwachungsfunktion (zum Beispiel durch den Motor-Eingangsstrom) beim Hochfahren aktiviert werden.

Einstellungen

Parameter	Zusätzliche Informationen
Gruppe *46 PUMPENREINIGUNG*	Einstellungen für die Pumpenreinigung
2205/*2206*	Beschleunigungszeit 2 / Verzögerungszeit 2

Last-Analysator

Die Lastanalyse kann verwendet werden, um den Kundenprozess zu analysieren und die Größe von Frequenzumrichter und Motor zu bemessen.

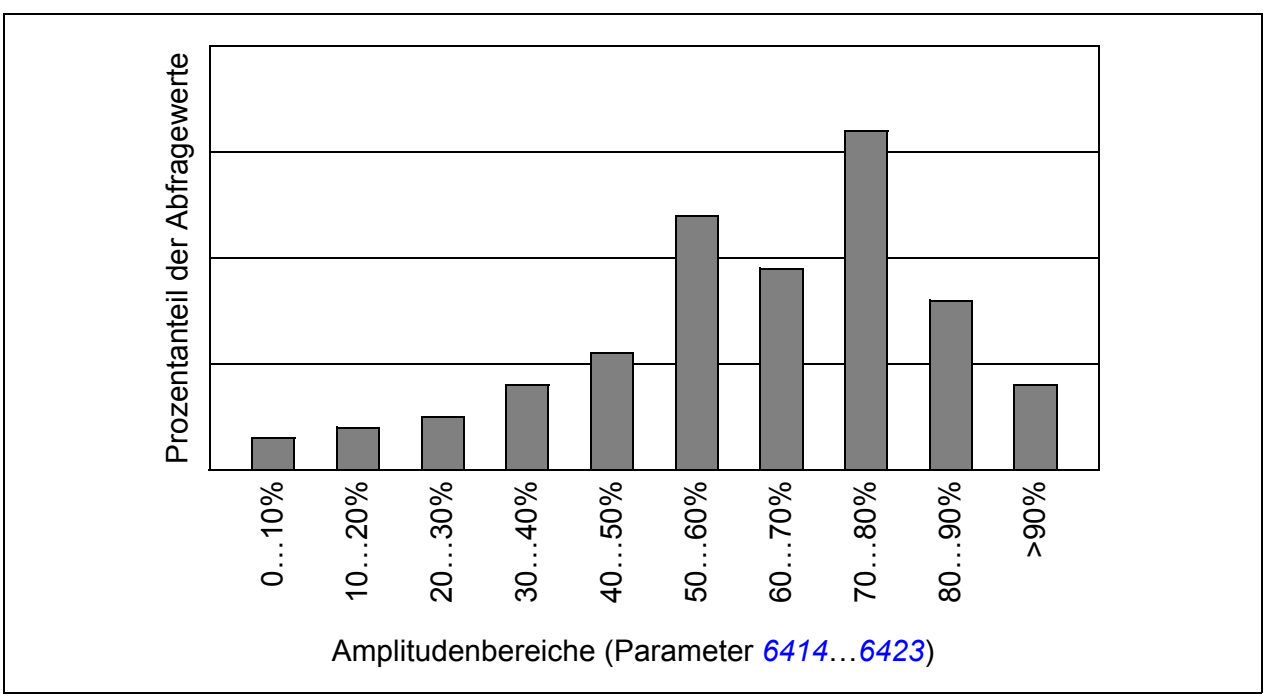
Spitzenwert-Speicher

Der Benutzer kann ein Signal (Gruppe *01 BETRIEBSDATEN*) auswählen, das vom Spitzenwert-Speicher (PVL) überwacht werden soll. Während des Betriebs des Frequenzumrichters wird das Signal in Abständen von 2 ms abgetastet. Im Speicher werden die Spitzenwerte des Signals (Maximalwerte) mit dem Ereigniszeitpunkt, dem dazugehörenden Motorstrom, der DC-Spannung und der Ausgangsfrequenz zum Zeitpunkt der Spitze aufgezeichnet.

Amplituden-Speicher

Der Frequenzumrichter verfügt über zwei Amplituden-Speicher.

Für den Amplituden-Speicher 2 (AL2) kann der Benutzer ein Signal auszuwählen (Gruppe *01 BETRIEBSDATEN*), dass in Abständen von 200 ms abgefragt wird, wenn der Antrieb läuft, und einen Wert spezifizieren, der 100% darstellt. Die gespeicherten Abfragewerte werden in 10 "read-only"-Parameter entsprechend ihrer Amplitude sortiert und geschrieben. Jeder Parameter umfasst einen Amplitudenbereich von 10 Prozentpunkten und zeigt den Prozentanteil der gesammelten Abfragewerte an, die auf diesen Bereich entfallen.



Amplituden-Speicher 1 (AL1) ist zur Überwachung des Ausgangsstroms feststehend und kann nicht zurückgesetzt werden. Beim Amplituden-Speicher 1 entsprechen 100% dem Nenn-Ausgangsstroms des Umrichters (I_{2N}).

Der Spitzenwert-Speicher und der Amplituden-Speicher 2 können mit einem benutzerdefinierten Verfahren zurückgesetzt werden. Sie werden auch zurückgesetzt, wenn eines der Signale oder die Spitzenwert-Filterzeit geändert wird.

Einstellungen

Parameter	Zusätzliche Informationen
Gruppe *64 LASTANALYSE*, Parameter *6401*…*6405*	Einstellungen des Last-Analysators

Diagnose

Istwertsignal	Zusätzliche Informationen
Gruppe*64 LASTANALYSE*, Parameter *6406*…*6433*	Ergebnisse des Last-Analysators

PFC- und SPFC-Regelung

PFC-Regelung

Die Pumpen- und Lüfterregelung (PFC) schaltet abhängig vom Leistungsbedarf Zusatzpumpen ein und aus. Die automatische Wechselfunktion wechselt zwischen den Pumpen, um die Betriebszeiten der Pumpen gleichmäßig zu verteilen. Mit Hilfe der Verriegelungsfunktion kann der Umrichter feststellen, ob Pumpen nicht verfügbar sind (z. B. wegen Wartungsarbeiten abgeschaltet); in diesem Fall wird stattdessen die nächste verfügbare Pumpe gestartet.

Der Frequenzumrichter regelt den Motor von Pumpe 1 durch Änderung der Motordrehzahl und damit die Pumpenkapazität. Dieser Motor ist drehzahlgeregelt.

Die Motoren von Pumpe 2 und 3 usw. werden direkt ans Netz geschaltet. Der Frequenzumrichter schaltet Pumpe 2 (und dann Pumpe 3, usw.) wie erforderlich ein und aus. Diese Motoren sind Hilfsmotoren.

Der PID-Regler des Frequenzumrichters verwendet zwei Signale: einen Prozess-Sollwert und einen Prozess-Istwert. Der PID-Regler stellt die Drehzahl (Frequenz) der ersten Pumpe so ein, dass der Istwert dem Prozess-Sollwert folgt.

Wenn der Bedarf (vom Prozess-Sollwert festgelegt) die Leistung des ersten Motors übersteigt (vom Benutzer als Frequenz-Grenzwert festgelegt), startet die PFC-Regelung automatisch die Hilfspumpe. Die PFC reduziert die Drehzahl und damit die Fördermenge der ersten Pumpe als Ausgleich für den Beitrag der Fördermenge der Hilfspumpe zur Gesamtfördermenge. Dann stellt der PID-Regler wie zuvor die Drehzahl (Frequenz) der ersten Pumpe so ein, dass der Istwert dem Prozess-Sollwert folgt. Wenn der Bedarf weiter steigt, schaltet die PFC weitere Hilfspumpen auf die gleiche Weise zu.

Bei einem Rückgang des Fördermengenbedarfs, der dazu führt, dass die Drehzahl der ersten Pumpe unter den Minimalgrenzwert fällt (vom Benutzer mit einem Frequenz-Grenzwert festgelegt), stoppt die PFC Regelung automatisch eine der Hilfspumpen. Außerdem erhöht die PFC auch die Drehzahl der ersten Pumpe, um die fehlende Fördermenge der Hilfspumpe auszugleichen.

Die Verriegelungsfunktion identifiziert (sofern aktiviert) Motoren, die offline (außer Betrieb) sind, und die PFC-Regelung geht über zum nächsten verfügbaren Motor in der Reihe.

Die automatische Wechselfunktion (sofern aktiviert und mit der entsprechenden Schalteinrichtung ausgestattet) verteilt die Betriebszeit gleichmäßig zwischen den Pumpenmotoren. Beim automatischen Wechsel wird die Position der einzelnen Motoren jeweils um eine erhöht – der drehzahlgeregelte Motor wird zum letzten Hilfsmotor, der erste Hilfsmotor wird zum drehzahlgeregelten Motor usw.

Siehe auch Abschnitt *Makro PFC-Regelung* auf Seite *118*.

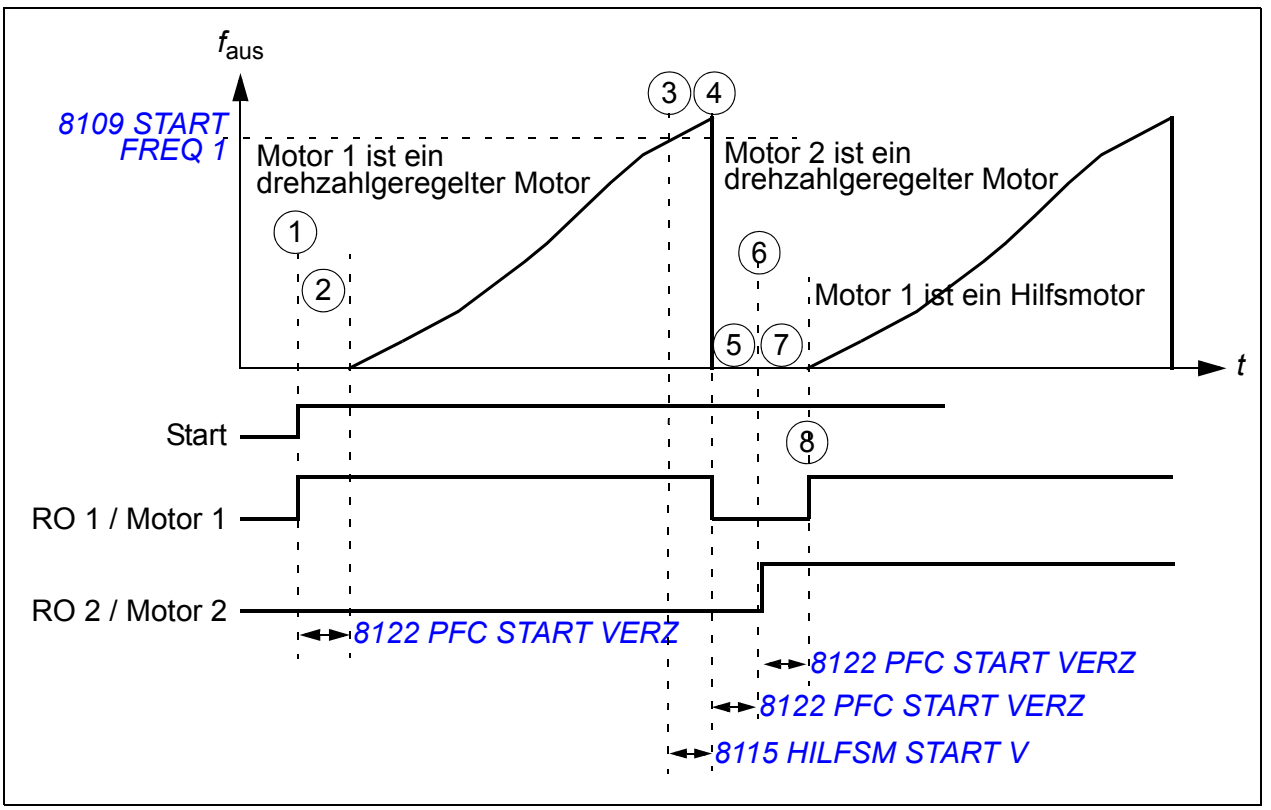
SPFC-Regelung

Die Sanfte Pumpen- und Lüfterregelung (SPFC) wird für Anwendungen mit Pumpen- und Lüfterwechsel benutzt, in denen beim Zuschalten eines neuen Motors niedrigere Druckspitzen eingehalten werden müssen. Die sanfte Pumpen- und Lüfterregelung ist ein unkompliziertes Verfahren, um direkt ans Netz angeschlossene Motoren (Hilfsmotoren) sanft zu starten. Der Hauptunterschied zwischen konventioneller PFC-Regelung und SPFC-Regelung ist die Art und Weise, wie bei der SPFC-Regelung Hilfsmotoren gestartet werden.

Bei der SPFC-Regelung werden Hilfsmotoren direkt mit einem fliegenden Start zugeschaltet, während die Motoren noch leer drehen. Daher ist es in einigen Fällen durch die SPFC-Regelung möglich, beim direkten Zuschalten der Hilfsmotoren den Anfahrstrom zu senken. Deshalb können in den Leitungen und Pumpen auch niedrigere Druckspitzen erreicht werden. Die Zuschaltsequenz und der Anlauf von Hilfsmotoren ibei der SPFC-Regelung werden im Diagramm veranschaulicht. Der Abschaltablauf der Motoren entspricht dem normalen Ablauf bei der PFC-Regelung.

SPFC-Zuschaltsquenz

Im folgenden Diagramm wird die SPFC-Zuschaltsquenz veranschaulicht.



1. Beim Start wird Relais RO 1 geschlossen und Motor 1 mit dem Ausgang des Frequenzumrichters verbunden.
2. Der Frequenzumrichter wartet die durch Parameter *8122 PFC START VERZ* spezifizierte Zeit, um sicherzustellen, dass das Schaltschütz (RO 1) stabilisiert ist und beginnt dann ab Drehzahl Null zu modulieren. Motor 1 ist drehzahlgeregelt.

3. Wenn die Frequenzumrichter-Ausgangsfrequenz $f_{Ausg.}$ die Startfrequenz übersteigt (*8109 START FREQ 1*), wird die Startverzögerung für den Hilfsmotor (*8115 HILFSM START V*) festgelegt.
4. Wenn die Verzögerungszeit *8115* abgelaufen ist, trudelt der Antrieb bis zum Stillstand aus und das Relais RO 1 wird geöffnet (Motor 1 wird vom Frequenzumrichter-Ausgang abgeklemmt).
5. Der Frequenzumrichter wartet gemäß *8122 PFC START VERZ*, um sicherzustellen, dass das Schaltschütz (RO 1) stabilisiert ist.
6. Nach der Verzögerung wird *8122* RO 2 geschlossen und Motor 2 wird als neuer drehzahlgeregelter Motor mit dem Ausgang des Frequenzumrichters verbunden.
7. Der Frequenzumrichter wartet gemäß *8122 PFC START VERZ*, um sicherzustellen, dass das Schaltschütz (RO 2) stabilisiert ist.
8. Nach der Verzögerung *8122* beginnt der Frequenzumrichter ab Drehzahl Null mit der Modulation und reguliert die Drehzahl von Motor 2. RO 1 wird geschlossen und Motor 1 direkt als Hilfsmotor zugeschaltet.

Parametrierung der SPFC-Regelung

1. Das SPFC-Regelungsmakro auswählen; hierzu den Parameter *9902 APPLIK MAKRO* auf den Wert 15 (*SPFC CONTROL*) setzen.
2. Gegebenenfalls die PFC-Sollwertsprünge einstellen (Parameter *8103*…*8105*).
3. Die PFC-Start- und Stoppfrequenzen einstellen (Parameter *8109*…*8114*).
4. Die PFC-Hilfsmotor-Start- und Stoppverzögerungen einstellen (Parameter *8115*…*8116*).
5. Die Anzahl der Hilfsmotoren einstellen (Parameter *8117*).
6. Automatischen Wechsel aktivieren (Parameter *8118*). Bei der SPFC-Regelung beschränkt dieser Parameter die SPFC-Regelung auf die Verwendung der PFC-Umschaltvorrichtung. Er wird im Gegensatz zur normalen PFC-Anwendung nicht als Betriebszeitintervall zwischen den automatischen Motorwechseln verwendet.
7. Der Grenzwert für den automatischen Wechsel wird nicht berücksichtigt (Parameter *8119*).
8. Verriegelungen parametrieren (Parameter *8120*).
9. Die Bypass-Funktion gegebenenfalls einstellen (Parameter *8121*).
10. Die PFC-Startverzögerung einstellen (Parameter *8122*).
11. SPFC aktivieren. Parameter *8123 PFC FREIGABE* auf den Wert 2 (*SPFC AKTIV*) setzen. Wert 1 (*AKTIV*) aktiviert die normale PFC-Funktion.
12. Die PFC-Beschleunigungs- und Verzögerungszeiten gegebenenfalls einstellen (Parameter *8124*…*8125*).
13. Die Aktivierung des automatischen Wechsels anhand einer timergesteuerten Funktion wird nicht berücksichtigt (Parameter *8126*).
14. Die Relais in Gruppe *14 RELAISAUSGÄNGE* einstellen. (Der Transistorausgang TO [Parameter *1805 DO SIGNAL*] kann bei Bedarf als zusätzlicher Relaisaus-

gang verwendet werden.) Sowohl PFC als auch SPFC verwenden diese Relais. Bei Verwendung der SPFC-Regelung müssen zumindest genauso viele Relais eingestellt werden, wie Motoren für die SPFC-Regelung (= die Anzahl der Hilfsmotoren [Parameter *8117*] + 1 [drehzahlgeregelter Motor] eingestellt sind).

15. Die Anzahl der PFC-geregelten Motoren mit Parameter *8127* (= Anzahl der PFC-Relais in Gruppe *14 RELAISAUSGÄNGE*) festlegen.
16. Die anderen motorrelevanten Parameter ebenfalls einstellen, z. B. *2007 MINIMUM FREQ*, *2008 MAXIMUM FREQ* und *2605 U/F-VERHÄLTNIS*.

Für die SPFC-Regelung ist die automatische Wechselfunktion erforderlich. Bei den Standardeinstellungen für die PFC- und SPFC-Regelung gibt es Unterschiede hinsichtlich der Parameter für Beschleunigungszeit (*2202*), Verzögerungszeit (*2203*) und Hilfsmotor-Stoppverzögerung(*8116*).

Siehe auch Abschnitt *Makro SPFC-Regelung* auf Seite *119*.

Einstellungen

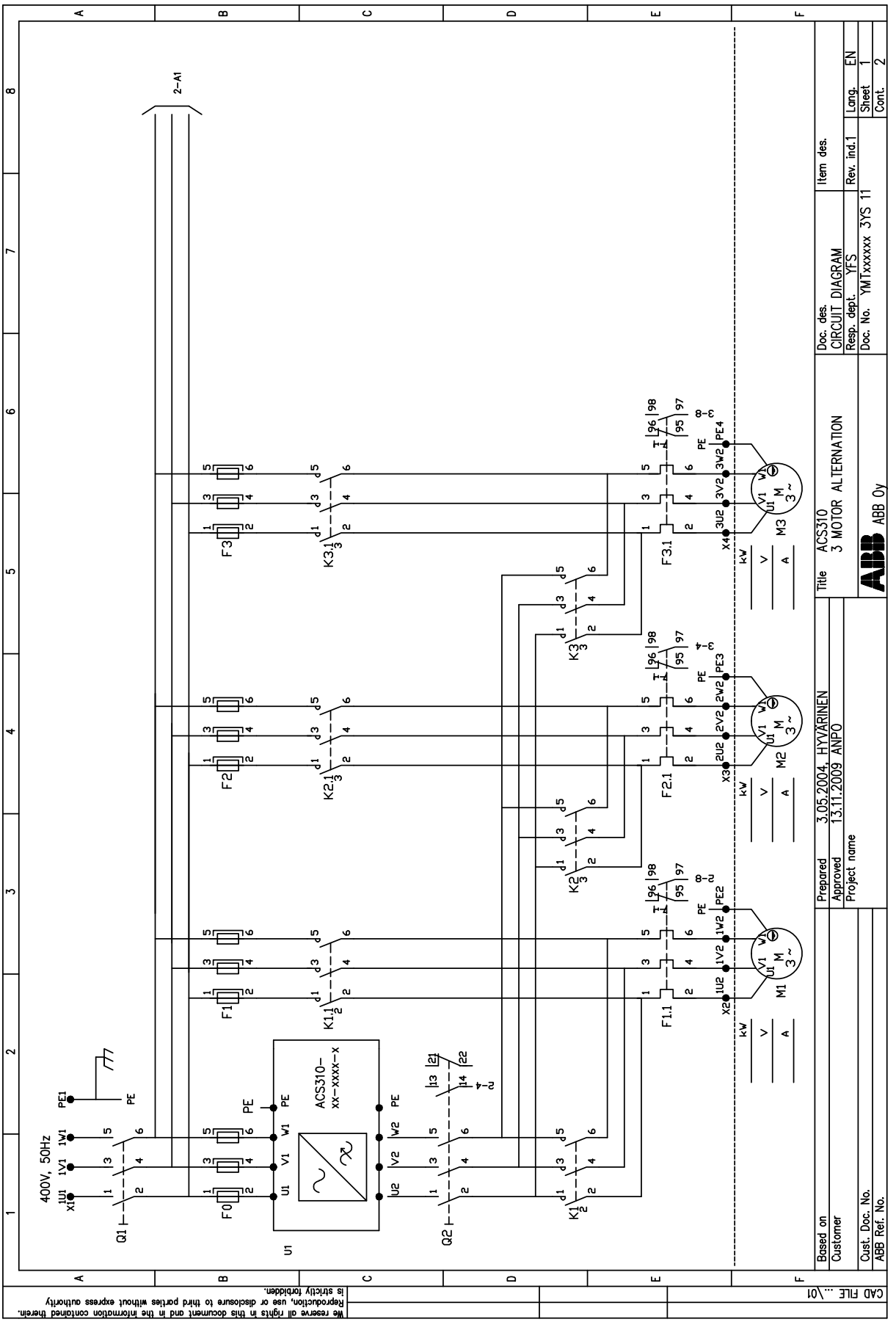
Parameter	**Zusätzliche Informationen**
Gruppe *14 RELAISAUSGÄNGE*	Auswahl der Relaisausgänge für Start und Stopp von Motoren
Gruppe *18 FREQ EIN& TRAN AUS*	Auswahl der Relaisausgänge für Start und Stopp von Motoren (der Transistorausgang kann als zusätzliches Relais genutzt werden)
Gruppe *44 PUMPENSCHUTZ*	Einstellungen für den Pumpenschutz (Drucküberwachung)
Gruppe *81 PFC REGELUNG*; *8123*	PFC-Regelungseinstellungen; PFC/SPFC aktivieren/deaktivieren

Diagnose

Istwertsignal	**Zusätzliche Informationen**
0116	Applikationsblock-Ausgangssignal.
0162	RO 1-Status
0163	TO-Status
0173	RO 2…4-Status. Nur mit Option MREL-01.
Warnung	
AUTOWECHSEL	PFC-Autowechsel-Funktion aktiviert
PFC I SPERRE	PFC-Verriegelungen aktiviert
EING DRUCK NIEDRIG, *ENG DRUCK KRITISCH*	Druck am Pumpen-/Lüftereinlass zu niedrig
AUSG DRUCK HOCH, *AUSG DRUCK KRITISCH*	Druck am Pumpen-/Lüfterauslass zu hoch
Störung	**Zusätzliche Informationen**
PAR PFC FEHL	*2007* < 0
PAR PFC EA 1	Nicht genug Relais für PFC eingestellt. Konflikt zwischen Gruppe *14 RELAISAUSGÄNGE*, Parameter *8117* und Parameter *8118*.

Istwertsignal	Zusätzliche Informationen
PAR PFC EA 2	Parameter *8127* entspricht nicht den PFC-Motoren in Gruppe *14 RELAISAUSGÄNGE* und Parameter *8118*
PAR PFC EA 3	Zuordnung eines Digitaleingangs (Verriegelung) für jeden PFC-Motor nicht möglich
EING DRUCK NIED, *EING DRUCK KRIT*	Druck am Pumpen-/Lüftereinlass zu niedrig
AUSG DRUCK HOCH, *AUSG DRUCK KRIT*	Druck am Pumpen-/Lüfterauslass zu hoch

Beispiel für einen Anschlussplan

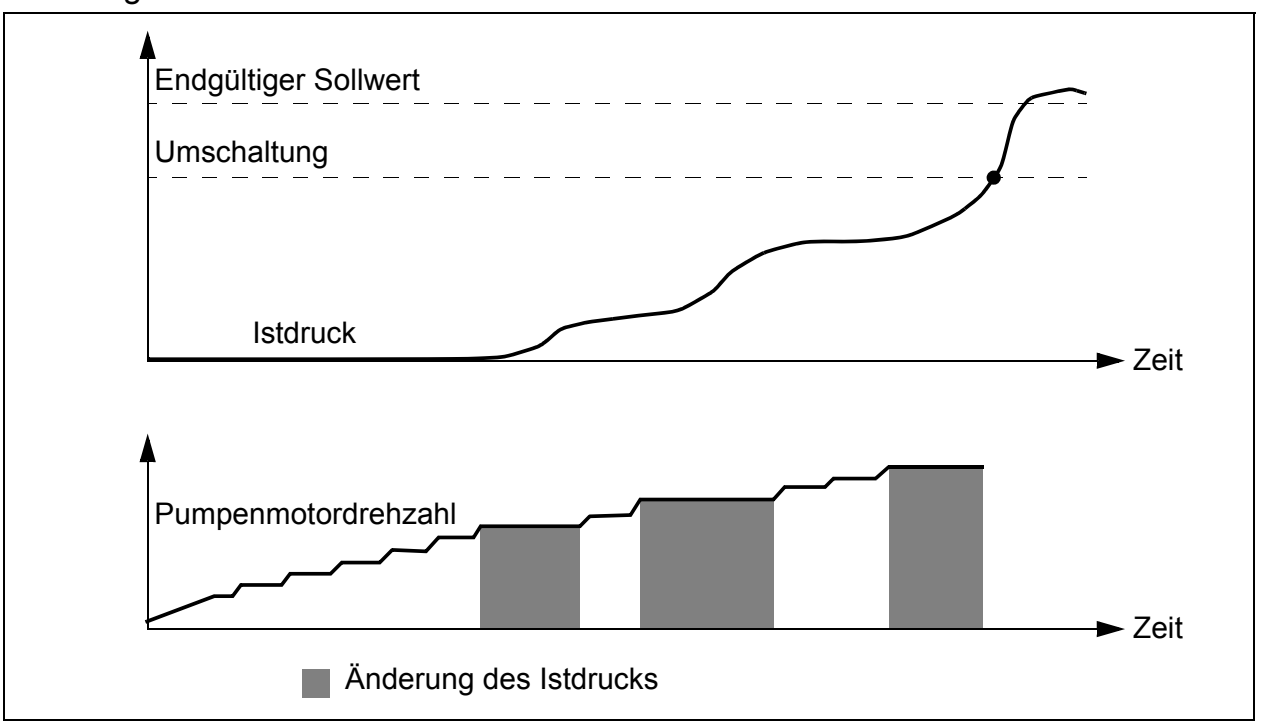


Rohrfüllung

Die Rohrfüllfunktion wird für den Sanftanlauf eines Pumpensystems verwendet. Das Rohrsystem wird gleichmäßig mit Wasser befüllt und wenn der Druck im Rohrsystem den endgültigen Sollwert fast erreicht hat, wechselt der Antrieb in die Regelung mit geschlossenem Kreis.

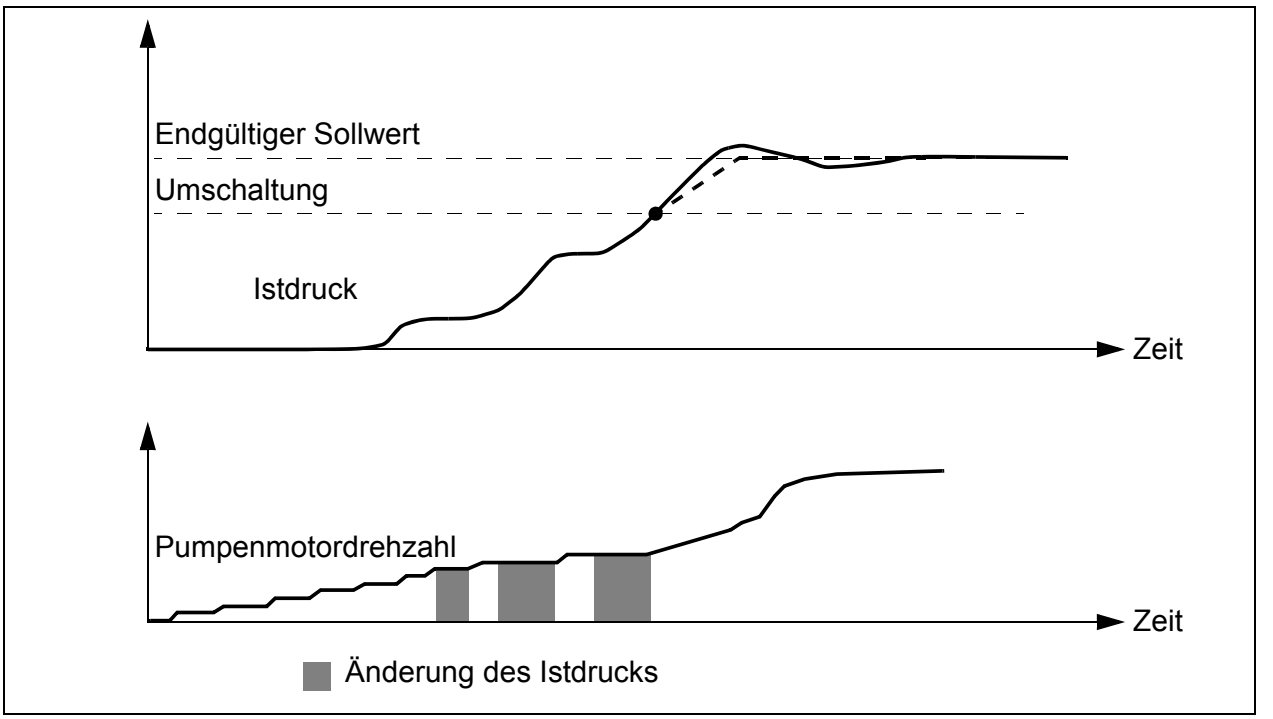
Sollwertrampen

Wenn keine Änderung des Istdrucks festgestellt wird, erhöht die Rohrfüllfunktion die Drehzahl des Pumpenmotors. Bei Feststellung einer Istdruckänderung wird die Drehzahlerhöhung gestoppt und die Motordrehzahl bleibt unverändert, bis die Druckveränderung aufhört.



Prozess-Sollwertrampe

Wenn die PID-Abweichung unterhalb von WECHSEL AUF PID liegt, wird die Prozess-Sollwertrampe aktiviert. Die Parameter für die Prozess-Sollwertrampe sind in Gruppe 40 beschrieben



Einstellungen

Parameter	Zusätzliche Informationen
Gruppe *40 PROZESS PID 1* Parameter *4032* und *4033*.	Prozess-PID-Einstellungen
Gruppe *44 PUMPENSCHUTZ* Parameter *4422*…*4426*	Einstellungen für den Pumpenschutz (Drucküberwachung)

12

Istwertsignale und Parameter

Inhalt dieses Kapitels

Das Kapitel beschreibt die Istwerte und Parameter und gibt für jedes Signal und jeden Parameter die entsprechenden Feldbuswerte an. Außerdem enthält es die Standardwerte für die verschiedenen Makros.

Hinweis: Wenn das Bedienpanel auf die Kurzdarstellung der Parameter eingestellt ist, d.h. wenn Parameter *1611 PARAM ANZEIGE* auf 2 (*KURZ MENÜ*) eingestellt ist, wird auf dem Bedienpanel nur ein Teil aller Signale und Parameter angezeigt. Die Liste dieser Signale und Parameter beginnt auf Seite *174*.

Um alle Istwerte und Signale angezeigt zu bekommen, muss Parameter *1611 PARAM ANZEIGE* auf 3 (*LANG MENÜ*) gesetzt werden. Die Beschreibung aller Istwertsignale und Parameter beginnt auf Seite *176* bzw. *184*.

Begriffe und Abkürzungen

Begriff	Definition
Istwertsignal	Gemessenes oder vom Frequenzumrichter berechnetes Signal. Kann vom Benutzer angezeigt und überwacht werden. Keine Einstellung durch den Benutzer möglich. Gruppen 01…04 enthalten die Istwertsignale.
Def.	Parameter-Standardwerte
Parameter	Eine vom Benutzer einstellbare Betriebsanweisung für den Frequenzumrichter. Gruppen 10…99 enthalten die Parameter. **Hinweis:** Die ausgewählten Parameter werden auf den Basis-Bedienpanel als Integerwerte angezeigt. Zum Beispiel wird Parameter *1001 EXT1 BEFEHLE*, Auswahl *KOMM* mit dem Wert 10 angezeigt (das ist der Feldbus-äquivalente Wert FbEq).
FbEq	Feldbus-äquivalenter Wert: Die Skalierung zwischen dem Wert und dem Integerwert der seriellen Kommunikation.

Begriff	Definition
E	Bezieht sich auf die Typen 03E- mit europäischer Parametrierung
U	Bezieht sich auf die Typen 03U- mit US-Parametrierung

Feldbus-äquivalenter Wert

Beispiel: Wenn *2008 MAXIMUM FREQ* (siehe Seite *207*) von einer externen Steuerung eingestellt wird, ist ein Integerwert von 1 gleich 0,1 Hz. Alle gelesenen und gesendeten Werte sind auf 16 Bits begrenzt (-32768…32767).

Standard-Einstellwerte der verschiedenen Makros

Wenn das Applikationsmakro gewechselt wird (*9902 APPLIK MAKRO*), setzt die Software die Parameterwerte auf ihre Standardeinstellungen. Die folgende Tabelle zeigt die Parameter-Standardwerte der verschiedenen Makros. Bei allen anderen Parametern sind für alle Makros die Standardwerte gleich. Siehe Parameterliste ab Seite *184*.

Index	Name/ Auswahl	ABB STAN-DARD	3-DRAHT	DREHR UMKEHR	MOTOR-POTI	HAND/ AUTO	PID-RE-GELUNG	PFC RE-GELUNG	SPFC RE-GELUNG
9902	*APPLIK MAKRO*	1 = *ABB STAN-DARD*	2 = *3-DRAHT*	3 = *DREHR UMKEHR*	4 = *MOTOR-POTI*	5 = *HAND/AU TO*	6 = *PID-REG-LER*	7 = *PFC REGLER*	15 = *SPFC CONTROL*
1001	*EXT1 BEFEHLE*	2 = *DI1,2*	4 = *DI1P,2P,3*	9 = *DI1F,2R*	2 = *DI1,2*	2 = *DI1,2*	1 = *DI1*	1 = *DI1*	1 = *DI1*
1002	*EXT2 BEFEHLE*	0 = *KEINE AUSW*	0 = *KEINE AUSW*	0 = *KEINE AUSW*	0 = *KEINE AUSW*	21 = *DI5,4*	20 = *DI5*	20 = *DI5*	20 = *DI5*
1003	*DREHRICH-TUNG*	3 = *ABFRAGE*	3 = *ABFRAGE*	3 = *ABFRAGE*	3 = *ABFRAGE*	3 = *ABFRAGE*	1 = *VOR-WÄRTS*	1 = *VOR-WÄRTS*	1 = *VOR-WÄRTS*
1102	*EXT1/EXT2 AUSW*	0 = *EXT1*	0 = *EXT1*	0 = *EXT1*	0 = *EXT1*	3 = *DI3*	2 = *DI2*	2 = *DI2*	2 = *DI2*
1103	*AUSW.EXT SOLLW 1*	1 = *AI1*	1 = *AI1*	1 = *AI1*	12 = *DI3U, 4D(NC)*	1 = *AI1*	1 = *AI1*	1 = *AI1*	1 = *AI1*
1106	*AUSW.EXT SOLLW 2*	2 = *AI2*	2 = *AI2*	2 = *AI2*	2 = *AI2*	2 = *AI2*	19 = *PID1 AUSGANG*	19 = *PID1 AUSGANG*	19 = *PID1 AUSGANG*
1201	*AUSW FEST-DREHZ*	9 = *DI3,4*	10 = *DI4,5*	9 = *DI3,4*	5 = *DI5*	0 =*KEINE AUSW*	3 = *DI3*	0 = *KEINE AUSW*	0 = *KEINE AUSW*
1304	*MINIMUM AI2*	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%
1401	*RELAIS-AUSG 1*	3 = *FEH-LER(-1)*	3 = *FEH-LER(-1)*	3 = *FEH-LER(-1)*	3 = *FEH-LER(-1)*	3 = *FEH-LER(-1)*	3 = *FEH-LER(-1)*	31 = *PFC*	31 = *PFC*
1601	*FREIGABE*	0 = *KEINE AUSW*	0 = *KEINE AUSW*	0 = *KEINE AUSW*	0 = *KEINE AUSW*	0 = *KEINE AUSW*	4 = *DI4*	0 = *KEINE AUSW*	0 = *KEINE AUSW*
1805	*DO SIGNAL*	3 = *FEH-LER(-1)*	3 = *FEH-LER(-1)*	3 = *FEH-LER(-1)*	3 = *FEH-LER(-1)*	3 = *FEH-LER(-1)*	3 = *FEH-LER(-1)*	3 = *FEH-LER(-1)*	31 = *PFC*
2008	*MAXIMUM FREQ*	50,0 Hz	50,0 Hz	50,0 Hz	50,0 Hz	50,0 Hz	50,0 Hz	52,0 Hz	52,0 Hz
2201	*BE/VERZ 1/2 AUSW*	5 = *DI5*	0 = *KEINE AUSW*	5 = *DI5*	0 = *KEINE AUSW*	0 = *KEINE AUSW*	0 = *KEINE AUSW*	0 = *KEINE AUSW*	0 = *KEINE AUSW*
2202	*BESCHL ZEIT 1*	5,0 s	5,0 s	5,0 s	5,0 s	5,0 s	5,0 s	5,0 s	30,0 s
2203	*VERZÖG ZEIT 1*	5,0 s	5,0 s	5,0 s	5,0 s	5,0 s	5,0 s	5,0 s	30,0 s
3019	*KOMM. FEH-LERZEIT*	3,0 s	3,0 s	3,0 s	3,0 s	3,0 s	3,0 s	3,0 s	10,0 s
4001	*PID VER-STÄRKUNG*	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,5	2,5
4002	*PID I-ZEIT*	60,0 s	60,0 s	60,0 s	60,0 s	60,0 s	60,0 s	3,0 s	3,0 s
4101	*PID VER-STÄRKUNG*	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,5	2,5
4102	*PID I-ZEIT*	60,0 s	60,0 s	60,0 s	60,0 s	60,0 s	60,0 s	3,0 s	3,0 s
8116	*HILFSM STOP V*	3,0 s	3,0 s	3,0 s	3,0 s	3,0 s	3,0 s	3,0 s	20,0 s
8118	*AUTOWECH-SEL BER*	0,0 = KEINE AUSW	0,0 = KEINE AUSW	0,0 = KEINE AUSW	0,0 = KEINE AUSW	0,0 = KEINE AUSW	0,0 = KEINE AUSW	0,0 = KEINE AUSW	0,1 h
8123	*PFC FREI-GABE*	0 = *KEINE AUSW*	0 = *KEINE AUSW*	0 = *KEINE AUSW*	0 = *KEINE AUSW*	0 = *KEINE AUSW*	0 = *KEINE AUSW*	1 = *AKTIV*	2 = *SPFC AKTIV*

Istwertsignale in der reduzierten Parameter-Darstellung

Istwertsignale in der reduzierten Parameter-Darstellung			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**FbEq**
04 FEHLERSPEICHER		Störungsspeicher (nur lesen) Siehe Gruppe *04 FEHLERSPEICHER* in der Liste aller Parameter.	
0401	LETZTER FEHLER	Feldbuscode der letzten Störung.	1 = 1

Parameter in der reduzierten Parameter-Darstellung

Parameter in der reduzierten Parameter-Darstellung			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
11 SOLLWERT AUSWAHL		Bedienpanel Sollwert-Typ, Auswahl des externen Steuerplatzes und der externen Sollwertquellen und Grenzwerte Siehe Gruppe *11 SOLLWERTAUSWAHL* in der Liste aller Parameter.	
1105	EXT SOLLW. 1 MAX	Einstellung des Maximalwerts für den externen Sollwert SOLLW1.	E: 50,0 Hz U: 60,0 Hz
12 KONSTANTDREHZAHL		Konstantdrehzahl- (Frequenzumrichter-Ausgangsfrequenz) Auswahl und Werte. Siehe Gruppe *12 KONSTANTDREHZAHL* in der Liste aller Parameter.	
1202	FESTDREHZ 1	Einstellung der Konstantdrehzahl-Frequenzumrichter-Ausgangsfrequenz 1.	E: 5,0 Hz U: 6,0 Hz
1203	FESTDREHZ 2	Einstellung der Konstantdrehzahl-Frequenzumrichter-Ausgangsfrequenz 2.	E: 10,0 Hz U: 12,0 Hz
1204	FESTDREHZ 3	Einstellung der Konstantdrehzahl-Frequenzumrichter-Ausgangsfrequenz 3.	E: 15,0 Hz U: 18,0 Hz
13 ANALOGEINGÄNGE		Verarbeitung der Analogeingangssignale. Siehe Gruppe *13 ANALOGEINGÄNGE* in der Liste aller Parameter.	
1301	MINIMUM AI1	Einstellung des Minimum-%-Werts, der dem Minimum mA/(V)-Signal für Analogeingang AI1 entspricht.	1,0%
14 RELAISAUSGÄNGE		Statusinformationen über den Relaisausgang und Relais-Betriebsverzögerungen Siehe Gruppe *14 RELAISAUSGÄNGE* in der Liste aller Parameter.	
1401	RELAISAUSG 1	Auswahl eines Antriebsstatus, der über den Relaisausgang RO 1 angezeigt werden soll.	*FEHLER(-1)*
16 SYSTEMSTEUERUNG		Parameter-Darstellung, Freigabe, Parameterschloss usw. Siehe Gruppe *16 SYSTEMSTEUERUNG* in der Liste aller Parameter.	
1611	PARAM ANZEIGE	Auswahl des Modus der Parameter-Darstellung, d.h. welche Parameter auf dem Bedienpanel angezeigt werden.	*KURZ MENÜ*
20 GRENZEN		Betriebsgrenzwerte des Antriebs. Siehe Gruppe *20 GRENZEN* in der Liste aller Parameter.	
2008	MAXIMUM FREQ	Legt den Maximal-Grenzwert für die Ausgangsfrequenz des Antriebs fest.	E: 50,0 Hz U: 60,0 Hz
21 START/STOP		Start- und Stopp-Modi des Motors. Siehe Gruppe *21 START/STOP* in der Liste aller Parameter.	
2102	STOP FUNKTION	Wählt den Stoppmodus des Motors.	*AUSTRUDELN*

Parameter in der reduzierten Parameter-Darstellung			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
22 RAMPEN		Beschleunigungs- und Verzögerungszeit. Siehe Gruppe *22 RAMPEN* in der Liste aller Parameter.	
2202	BESCHL ZEIT 1	Einstellung der Beschleunigungszeit 1.	5,0 s
2203	VERZÖG ZEIT 1	Einstellung der Verzögerungszeit 1.	5,0 s
99 DATEN		Auswahl der Sprache Definition der Motor-Inbetriebnahme-Daten. Siehe Gruppe *99 DATEN* in der Liste aller Parameter.	
9901	SPRACHE	Auswahl der Anzeigesprache.	*ENGLISH*
9902	APPLIK MAKRO	Auswahl des Applikationsmakros.	*ABB STAN-DARD*
9905	MOTOR NENNSPG	Einstellung der Motornennspannung.	200-V-Einheiten: 230 V 400-V E-Einheiten: 400 V 400-V U-Einheiten: 460 V
9906	MOTOR NENNSTROM	Einstellung des Motornennstroms.	I_{2N}
9907	MOTOR NENNFREQ	Einstellung der Motornennfrequenz.	E: 50,0 Hz U: 60,0 Hz
9908	MOTOR NENNDREHZ	Einstellung der Motornenndrehzahl.	vom Typ abhängig
9909	MOTOR NENNLEIST	Einstellung der Motornennleistung.	P_N

Alle Istwertsignale

Alle Instwertsignale			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**FbEq**
01 BETRIEBSDATEN		Basissignale für die Überwachung des Frequenzumrichters (werden nur gelesen)	
0101	DREHZ & RICHTG	Berechnete Motordrehzahl in U/min. Ein negativer Wert zeigt Drehrichtung rückwärts an.	1 = 1 Upm
0102	DREHZAHL	Berechnete Motordrehzahl in Upm.	1 = 1 U/min
0103	AUSGANGS-FREQ	Berechnete Frequenzumrichter Ausgangsfrequenz in Hz. (Standardmäßig im Ausgabemodus angezeigt auf dem Display des Bedienpanels.)	1 = 0,1 Hz
0104	STROM	Gemessener Motorstrom in A. (Standardmäßig im Ausgabemodus angezeigt auf dem Display dem Bedienpanel.)	1 = 0,1 A
0105	DREHMOMENT	Berechnetes Motormoment in Prozent des Motor-Nennmoments	1 = 0,1%
0106	LEISTUNG	Die gemessene Motorleistung in kW	1 = 0,1 kW
0107	ZW.KREIS.SPANN	Gemessene Zwischenkreisspannung in V DC	1 = 1 V
0109	AUSGANGS-SPANNG	Berechnete Motorspannung in V AC	1 = 1 V
0110	ACS TEMPERATUR	Gemessene IGBT-Temperatur in °C	1 = 0,1 °C
0111	EXTERN SOLLW 1	Externer Sollwert SOLLW 1 in Hz.	1 = 0,1 Hz
0112	EXTERN SOLLW 2	Externer Sollwert SOLLW2 in Prozent. Abhängig von der Verwendung, entsprechend 100% der maximalen Motordrehzahl, dem Motor-Nennmoment oder dem maximalen Prozess-Sollwert.	1 = 0,1%
0113	STEUERORT	Zeigt den aktiven Steuerplatz an. (0) LOKAL; (1) EXT1; (2) EXT2. Siehe Abschnitt *Lokale Steuerung und externe Steuerung* auf Seite *127*.	1 = 1
0114	BETRIEBS-ZEIT	Gesamt-Betriebszeit-Zähler (in Stunden). Zählt, wenn der Frequenzumrichter moduliert. Kann durch gleichzeitiges Drücken der AUF und AB-Tasten zurückgesetzt werden, wenn der Parameter-Einstellmodus gewählt ist.	1 = 1 h
0115	KWH ZÄHLER	kWh-Zähler. Der Zählerwert wird addiert, bis er 65535 erreicht; danach beginnt der Zähler wieder bei 0, Der Zähler kann durch gleichzeitiges Drücken der AUF- und AB-Tasten zurückgesetzt werden, wenn der Parameter-Einstellmodus gewählt ist..	1 = 1 kWh
0116	APPL BLK AUSG	Applikationsblock-Ausgangssignal. Der Wert stammt entweder, sofern aktiviert, von der PFC-Regelung, oder von Signal *0112 EXTERN SOLLW 2*.	1 = 0,1%
0120	AI 1	Relativer Wert des Analogeingangs AI1 in Prozent	1 = 0,1%
0121	AI 2	Relativer Wert des Analogeingangs AI2 in Prozent	1 = 0,1%
0124	AO 1	Wert von Analogausgang AO in mA	1 = 0,1 mA
0126	PID 1 AUSGANG	Ausgangswert von Prozess PID1 Regler in Prozent	1 = 0,1%

Alle Instwertsignale			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**FbEq**
0127	PID 2 AUSGANG	Ausgangswert des PID2-Reglers in Prozent	1 = 0,1%
0128	PID 1 SETPNT	Sollwertsignal für den Prozess PID1 Regler. Die Einheit ist abhängig von der Einstellung von Parameter *4006 EINHEIT*, *4007 EINHEIT SKALIER* und *4027 PID 1 PARAM SATZ*.	-
0129	PID 2 SETPNT	Sollwertsignal für den PID2 Regler. Die Einheit ist abhängig von der Einstellung von Parameter *4106 EINHEIT* und *4107 EINHEIT SKALIER*.	-
0130	PID 1 ISTWERT	Istwertsignal für den Prozess PID1 Regler. Die Einheit ist abhängig von der Einstellung von Parameter *4006 EINHEIT*, *4007 EINHEIT SKALIER* und *4027 PID 1 PARAM SATZ*.	-
0131	PID 2 ISTWERT	Rückführungssignal für den PID2 Regler. Die Einheit ist abhängig von der Einstellung von Parameter *4106 EINHEIT* und *4107 EINHEIT SKALIER*.	-
0132	PID 1 ABWEICHUNG	Regeldifferenz des Prozess PID1-Reglers, d.h. Differenz zwischen Sollwert und Istwert. Die Einheit ist abhängig von der Einstellung von Parameter *4006 EINHEIT*, *4007 EINHEIT SKALIER* und *4027 PID 1 PARAM SATZ*.	-
0133	PID 2 ABWEICHUNG	Regeldifferenz des PID2-Reglers, d.h. Differenz zwischen Sollwert und Istwert. Die Einheit ist abhängig von der Einstellung von Parameter *4106 EINHEIT* und *4107 EINHEIT SKALIER*.	-
0134	KOMM RO WORT	Steuerwort der Relaisausgänge über Feldbus (dezimal). Siehe Parameter *1401 RELAISAUSG 1*.	1 = 1
0135	KOMM WERT 1	Vom Feldbus empfangene Daten	1 = 1
0136	KOMM WERT 2	Vom Feldbus empfangene Daten	1 = 1
0137	PROZESS VAR 1	Prozessvariable 1, eingestellt in Parametergruppe *34 PROZESS VARIABLE*	-
0138	PROZESS VAR 2	Prozessvariable 2, eingestellt in Parametergruppe *34 PROZESS VARIABLE*	-
0139	PROZESS VAR 3	Prozessvariable 3, eingestellt in Parametergruppe *34 PROZESS VARIABLE*	-
0140	MOT BETRIEBSZEIT	Gesamt-Betriebszeit-Zähler (Tausende von Stunden). Zählt, wenn der Frequenzumrichter moduliert. Der Zähler kann nicht zurückgesetzt werden.	1 = 0,01 kh
0141	MWH ZÄHLER	MWh ZÄHLER. Der Zählerwert erhöht sich, bis er 65535 erreicht; danach beginnt der Zähler wieder bei Null. Der Zähler kann nicht zurückgesetzt werden.	1 = 1 MWh
0142	ANZ UMDREHUNGEN	Motorumdrehungszähler (in Millionen Umdrehungen). Kann durch gleichzeitiges Drücken der AUF und AB-Tasten zurückgesetzt werden, wenn der Parameter-Einstellmodus gewählt ist.	1 = 1 Mrev
0143	BETRIEBSZEIT HI	Einschaltdauer der Regelungskarte des Frequenzumrichters in Tagen. Der Zähler kann nicht zurückgesetzt werden.	1 = 1 Tage
0144	BETRIEBSZEIT LO	Zeigt die Gesamtbetriebszeit des Frequenzumrichters in 2-Sekunden-Impulsen an (30 Impulse = 60 Sekunden). Der Zähler kann nicht zurückgesetzt werden.	1 = 2 s

Alle Instwertsignale			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**FbEq**
0145	MOTOR TEMP	Gemessener Motortemperatur. Die Einheit ist abhängig vom Sensortyp, der mit den Parametern in Gruppe *35 MOT TEMP MESS* eingestellt wird.	1 = 1
0158	PID KOMM WERT 1	Vom Feldbus empfangene Daten für PID-Regelung (PID1 und PID2)	1 = 1
0159	PID KOMM WERT 2	Vom Feldbus empfangene Daten für PID-Regelung (PID1 und PID2)	1 = 1
0160	DI 1-5 STATUS	Status der Digitaleingänge. **Beispiel:** 10000 = DI1 ist EIN, DI2…DI5 sind AUS.	
0161	PULS EING FREQ	Wert des Frequenzeingangs in Hz	1 = 1 Hz
0162	RO STATUS	Status des Relaisausgangs 1. 1 = RO ist aktiviert, 0 = RO ist nicht aktiviert.	1 = 1
0163	TO STATUS	Status des Transistor-Ausgangs, wenn der Transistor-Ausgang als Digitalausgang verwendet wird.	1 = 1
0164	TO FREQUENZ	Frequenz des Transistor-Ausgangs, wenn der Transistor-Ausgang als Frequenzausgang verwendet wird.	1 = 1 Hz
0173	STATUS RO 2-4	Status der Relais des Relaisausgang-Erweiterungsmodul MREL. Siehe *MREL-01 relay output extension module user's manual* (3AUA0000035974 [Englisch]). **Beispiel:** 100 = RO 2 ist EIN, RO 3 und RO 4 sind AUS.	
0174	GESPARTE KWH	Energieeinsparung in kWh im Vergleich zum Energieverbrauch, wenn die Pumpe direkt an die Spannungsversorgung angeschlossen ist. Siehe Hinweis auf Seite *265*. Der Zählerwert wird addiert, bis er 65535 erreicht; danach beginnt der Zähler wieder bei 0,0; gleichzeitig wird der Zählerwert von Signal *0175* um 1 erhöht. Kann mit Parameter *4509 ENERG ZÄHL RESET* zurückgesetzt werden (setzt alle Energieberechnungen gleichzeitig zurück). Siehe Gruppe *45 ENERGIE EINSPARUNG*.	1 = 0,1 kWh
0175	GESPARTE MWH	Energieeinsparung in MWh im Vergleich zum Energieverbrauch, wenn die Pumpe direkt an die Spannungsversorgung angeschlossen ist. Siehe Hinweis auf Seite *265*. Der Zählerwert wird addiert, bis er 65535 erreicht; danach beginnt der Zähler wieder bei 0, Kann mit Parameter *4509 ENERG ZÄHL RESET* zurückgesetzt werden (setzt alle Energieberechnungen gleichzeitig zurück). Siehe Gruppe *45 ENERGIE EINSPARUNG*.	1 = 1 MWh

Alle Instwertsignale			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**FbEq**
0176	GESPARTE SUMME 1	Energieeinsparung in lokaler Währung (Erinnerung, wenn insgesamt eingesparte Energie durch 1000 geteilt wird). Siehe Hinweis auf Seite *265*. Um den Gesamtwert der eingesparten Energie in Währungseinheiten zu ermitteln, den Wert von Signal *0177* multipliziert mit 1000 zum Wert von Signal *0176* hinzuzählen. **Beispiel:** *0176 GESPARTE SUMME 1* = 123.4 *0177 GESPARTE SUMME 2* = 5 Insgesamt eingesparte Energie = 5 · 1000 + 123,4 = 5123,4 Währungseinheiten. Der Zählerwert wird addiert, bis er 65535 erreicht; danach beginnt der Zähler wieder bei 0,0; gleichzeitig wird der Zählerwert von Signal *0177* um 1 erhöht. Kann mit Parameter *4509 ENERG ZÄHL RESET* zurückgesetzt werden (setzt alle Energieberechnungen gleichzeitig zurück). Der lokale Energiepreis wird mit Parameter *4502 ENERGIEPREIS* eingestellt. Siehe Gruppe *45 ENERGIE EINSPARUNG*.	1 = 0,1 (Währung)
0177	GESPARTE SUMME 2	Eingesparte Energie in lokaler Währung in tausend Währungseinheiten. Der Wert 5 bedeutet zum Beispiel 5000 Währungseinheiten. Siehe Hinweis auf Seite *265*. Der Zählerwert erhöht sich bis auf 65535 (der Zähler fängt nicht wieder von vorn an). Siehe Signal *0176 GESPARTE SUMME 1*.	1 = 1000 (Währung)
0178	GESPARTE CO2	Verringerung der Kohlendioxidemissionen in Tonnen. Siehe Hinweis auf Seite *265*. Der Zählerwert erhöht sich bis auf 6553,5 (der Zähler fängt nicht wieder von vorn an). Kann mit Parameter *4509 ENERG ZÄHL RESET* zurückgesetzt werden (setzt alle Energieberechnungen gleichzeitig zurück). CO_2-Umrechnungsfaktor wird mit Parameter *4507 CO2 UMRECHN FAKT* eingestellt. Siehe Gruppe *45 ENERGIE EINSPARUNG*.	1 = 0,1 tn
03 ISTWERTSIGNALE		Datenworte zur Überwachung der Feldbus-Kommunikation (können nur gelesen werden). Jedes Signal ist ein 16-Bit Datenwort. Datenworte werden auf dem Bedienpanel im Hexadezimal-Format angezeigt.	
0301	FB CMD WORT 1	Ein 16-Bit Datenwort. Siehe Abschnitt *DCU-Kommunikationsprofil* auf Seite *318*.	
0302	FB CMD WORT 2	Ein 16-Bit Datenwort. Siehe Abschnitt *DCU-Kommunikationsprofil* auf Seite *318*.	
0303	FB STATUS WORT 1	Ein 16-Bit Datenwort. Siehe Abschnitt *DCU-Kommunikationsprofil* auf Seite *318*.	
0304	FB STATUS WORT 2	Ein 16-Bit Datenwort. Siehe Abschnitt *DCU-Kommunikationsprofil* auf Seite *318*.	
0305	FEHLER-WORT 1	Ein 16-Bit Datenwort. Mögliche Störungsursachen sowie Maßnahmen zur Störungsbehebung und Feldbus-Aquivalente, siehe Kapitel *Warn- und Störmeldungen* auf Seite *323*.	
		Bit 0 = *ÜBERSTROM*	
		Bit 1 = *DC ÜBERSPG*	
		Bit 2 = *ACS ÜBERTEMP*	

Alle Instwertsignale			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**FbEq**
		Bit 3 = *KURZSCHLUSS*	
		Bit 4 = Reserviert	
		Bit 5 = *DC UNTERSPG*	
		Bit 6 = *AI1 UNTERBR*	
		Bit 7 = *AI2 UNTERBR*	
		Bit 8 = *MOTOR TEMP*	
		Bit 9 = *PANEL KOMM*	
		Bit 10 = Reserviert	
		Bit 11 = *MOTOR BLOCK*	
		Bit 12 = Reserviert	
		Bit 13 = *EXT FEHLER 1*	
		Bit 14 = *EXT FEHLER 2*	
		Bit 15 = *ERDSCHLUSS*	
0306	FEHLER-WORT 2	Ein 16-Bit Datenwort. Mögliche Störungsursachen sowie Maßnahmen zur Störungsbehebung und Feldbus-Aquivalente, siehe Kapitel *Warn- und Störmeldungen* auf Seite *323*.	
		Bit 0 = Reserviert	
		Bit 1 = *THERM FEHL*	
		Bit 2…3 = Reserviert	
		Bit 4 = *CURR MEAS*	
		Bit 5 = *NETZPHASE*	
		Bit 6 = Reserviert	
		Bit 7 = *ÜBERDREHZAHL*	
		Bit 8 = Reserviert	
		Bit 9 = *ACS ID FEHLER*	
		Bit 10 = *CONFIG FILE*	
		Bit 11 = *SERIAL 1 ERR*	
		Bit 12 = *EFB CON FILE*	
		Bit 13 = *FORCE TRIP*	
		Bit 14 = Reserviert	
		Bit 15 = *AUSG KABEL*	
0307	FEHLER-WORT 3	Ein 16-Bit Datenwort. Mögliche Störungsursachen sowie Maßnahmen zur Störungsbehebung und Feldbus-Aquivalente, siehe Kapitel *Warn- und Störmeldungen* auf Seite *323*.	
		Bit 0 = *EFB 1*	
		Bit 1 = *EFB 2*	
		Bit 2 = *EFB 3*	
		Bit 3 = *INKOMPATIBLE SW*	
		Bit 4 = *USER LOAD CURVE*	
		Bit 5 = *UNBEKANNTE OPTION*	

Alle Instwertsignale			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**FbEq**
		Bit 6 = *EING DRUCK KRIT*	
		Bit 7 = *AUSG DRUCK KRIT*	
		Bit 8 = *EING DRUCK NIED*	
		Bit 9 = *AUSG DRUCK HOCH*	
		Bit 10…14 = Systemfehler	
		Bit 15 = Fehler bei der Parametereinstellung	
0308	ALARMWORT 1	Ein 16-Bit Datenwort. Mögliche Störungsursachen sowie Maßnahmen zur Störungsbehebung und Feldbus-Aquivalente, siehe Kapitel *Warn- und Störmeldungen* auf Seite *323*. Eine Warnung kann durch Rücksetzung des gesamten Warnworts zurückgesetzt werden: In das Wort muss der Wert Null (0) geschrieben werden.	
		Bit 0 = *ÜBERSTROM*	
		Bit 1 = *ÜBERSPANNUNG*	
		Bit 2 = *UNDERSPANNUNG*	
		Bit 3 = *DREHRICHTUNGSWECHSEL GESPERRT*	
		Bit 4 = *E/A-KOMM*	
		Bit 5 = *AI1 FEHLT*	
		Bit 6 = *AI2 FEHLT*	
		Bit 7 = *STEUERTAFEL FEHLT*	
		Bit 8 = *ACS ÜBERTEMPERATUR*	
		Bit 9 = *MOTOR ÜBERTEMPERATUR*	
		Bit 10 = Reserviert	
		Bit 11 = *MOTOR BLOCKIERT*	
		Bit 12 = *AUTOM. RESET*	
		Bit 13 = *AUTOWECHSEL*	
		Bit 14 = *PFC I SPERRE*	
		Bit 15 = Reserviert	
0309	ALARMWORT 2	Ein 16-Bit Datenwort. Mögliche Störungsursachen sowie Maßnahmen zur Störungsbehebung und Feldbus-Aquivalente, siehe Kapitel *Warn- und Störmeldungen* auf Seite *323*. Eine Warnung kann durch Rücksetzung des gesamten Warnworts zurückgesetzt werden: In das Wort muss der Wert Null (0) geschrieben werden.	
		Bit 0 = Reserviert	
		Bit 1 = *PID SCHLAF AKTIV*	
		Bit 2 = Reserviert	
		Bit 3 = Reserviert	
		Bit 4 = *START FREIGABE 1 FEHLT*	
		Bit 5 = *START FREIGABE 2 FEHLT*	
		Bit 6 = *NOTHALT*	
		Bit 7 = Reserviert	

Alle Instwertsignale			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**FbEq**
		Bit 8 = *ERSTER START*	
		Bit 9 = Reserviert	
		Bit 10 = *USER LOAD CURVE*	
		Bit 11 = *START DELAY*	
		Bit 12 = Reserviert	
		Bit 13 = *EING DRUCK NIEDRIG*	
		Bit 14 = *AUSG DRUCK HOCH*	
		Bit 15 = *VORFÜLLUNG*	
0310	ALARMWORT 3	Ein 16-Bit Datenwort. Mögliche Störungsursachen sowie Maßnahmen zur Störungsbehebung und Feldbus-Aquivalente, siehe Kapitel *Warn- und Störmeldungen* auf Seite *323*. Eine Warnung kann durch Rücksetzung des gesamten Warnworts zurückgesetzt werden: In das Wort muss der Wert Null (0) geschrieben werden.	
		Bit 0 = *ENG DRUCK KRITISCH*	
		Bit 1 = *AUSG DRUCK KRITISCH*	
		Bit 2…15 = Reserviert	
04 FEHLERSPEICHER		Störungsspeicher (nur lesen)	
0401	LETZTER FEHLER	Feldbuscode der letzten Störung. Codes siehe Kapitel *Warn- und Störmeldungen* auf Seite *323*. 0 = Der Störungsspeicher ist leer (Bedienpanelanzeige = NO RECORD).	1 = 1
0402	FEHLERZEIT 1	Tag, an dem die letzte Störung auftrat. Format: Datum, wenn die Echtzeituhr in Betrieb ist. / Die Anzahl der Tage seit dem Einschalten, wenn die Echtzeituhr nicht verwendet wird oder nicht gestellt worden ist.	1 = 1 Tage
0403	FEHLERZEIT 2	Zeit, zu der die Störung auftrat. Format auf dem Komfort-Bedienpanel: Echtzeit (hh:mm:ss), wenn die Echtzeituhr verwendet wird. / Zeit seit dem Einschalten (hh:mm:ss minus der ganzen Tage, die von Signal *0402 FEHLERZEIT 1*angezeigt werden), wenn die Echtzeituhr nicht verwendet wird oder nicht gestellt worden ist. Format auf dem Basis-Bedienpanel: Betriebszeit seit dem Einschalten in 2-Sekunden-Impulsen (minus der ganzen Tage, die von Signal *0402 FEHLERZEIT 1* angezeigt werden). 30 Impulse= 60 Sekunden. Der Wert 514 entspricht z.B. 17 Minuten und 8 Sekunden (= 514/30).	
0404	DREHZAHL B FEHLER	Motordrehzahl in Upm zum Zeitpunkt des Auftretens der letzten Störung	1 = 1 U/min
0405	FREQ B FEHLER	Frequenz in Hz zum Zeitpunkt des Auftretens der letzten Störung	1 = 0,1 Hz
0406	SPANN B FEHLER	Zwischenkreisspannung in V DC zum Zeitpunkt des Auftretens der letzten Störung	1 = 0,1 V
0407	STROM B FEHLER	Motorstrom in A zum Zeitpunkt des Auftretens der letzten Störung	1 = 0,1 A
0408	DREHM B FEHLER	Motormoment in Prozent des Motor-Nennmoments zum Zeitpunkt des Auftretens der letzten Störung	1 = 0,1%

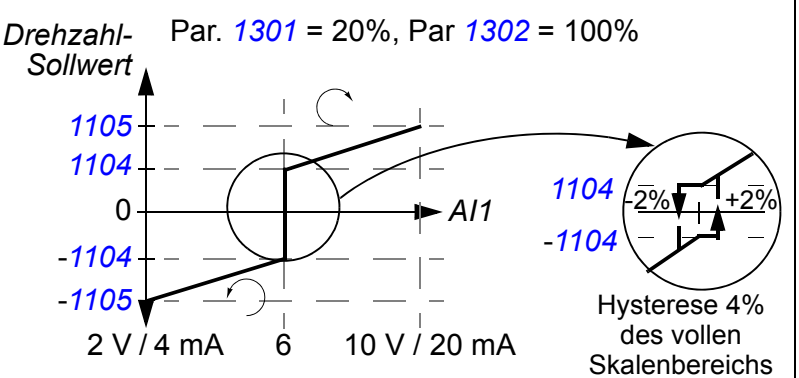
Alle Instwertsignale			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**FbEq**
0409	STATUS B FEHLER	Antriebsstatus im Hexadezimal-Format zum Zeitpunkt des Auftretens der letzten Störung	
0412	2. LETZTER FEHLER	Code der zweitletzten Störungsmeldung. Codes siehe Kapitel *Warn- und Störmeldungen* auf Seite *323*.	1 = 1
0413	3. LETZTER FEHLER	Störungscode der drittletzten Störung. Codes siehe Kapitel *Warn- und Störmeldungen* auf Seite *323*.	1 = 1
0414	DI 1-5 B FEHLER	Status der Digitaleingänge DI1…5 zum Zeitpunkt des Auftretens der letzten Störung (binär) **Beispiel:** 10000 = DI1 ist EIN, DI2…DI5 sind AUS.	

Alle Parameter

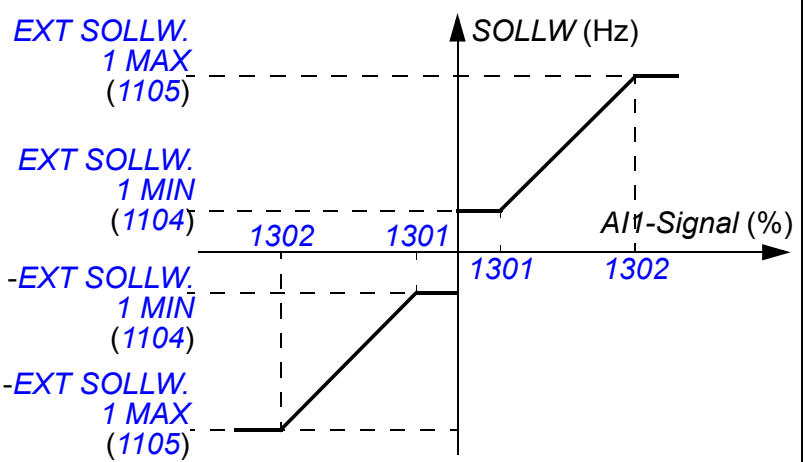
Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
10 START/STOP/ DREHR		Die Quellen für externen Start/Stopp und Drehrichtungssteuerung	
1001	EXT1 BEFEHLE	Einstellung von Anschlüssen und Quellen für die Start-, Stop- und Drehrichtungsbefehle für den externen Steuerplatz 1 (EXT1).	*DI1,2*
	KEINE AUSW	Keine externe Quelle für Start-, Stopp- und Drehrichtungsbefehle	0
	DI1	Start und Stopp erfolgen über Digitaleingang DI1. 0 = Stop, 1 = Start. Die Drehrichtung ist durch Parameter *1003 DREHRICHTUNG* (Einstellung *ABFRAGE* = *VORWÄRTS*) festgelegt.	1
	DI1,2	Start und Stopp erfolgen über Digitaleingang DI1. 0 = Stop, 1 = Start. Drehrichtung über Digitaleingang DI2. 0 = Vorwärts, 1 = rückwärts. Zur Steuerung der Drehrichtung muss Parameter *1003 DREHRICHTUNG* auf *ABFRAGE* eingestellt sein.	2
	DI1P,2P	Impuls-Start über Digitaleingang DI1. 0 -> 1: Start. (Zum Start des Frequenzumrichter muss Digitaleingang DI2 vor dem Impuls an DI1 aktiviert werden.) Impuls-Stop über Digitaleingang DI2. 1 -> 0: Stopp. Die Drehrichtung ist durch Parameter *1003 DREHRICHTUNG* (Einstellung *ABFRAGE* = *VORWÄRTS*) festgelegt. **Hinweis:** Wenn der Stop-Eingang (DI2) deaktiviert ist (kein Signal), sind die Start- und Stop-Tasten des Bedienpanels nicht wirksam.	3
	DI1P,2P,3	Impuls-Start über Digitaleingang DI1. 0 -> 1: Start. (Zum Start des Frequenzumrichter muss Digitaleingang DI2 vor dem Impuls an DI1 aktiviert werden.) Impuls-Stop über Digitaleingang DI2. 1 -> 0: Stopp. Drehrichtung über Digitaleingang DI3. 0 = Vorwärts, 1 = rückwärts. Zur Steuerung der Drehrichtung muss Parameter *1003 DREHRICHTUNG* auf *ABFRAGE* eingestellt sein. **Hinweis:** Wenn der Stop-Eingang (DI2) deaktiviert ist (kein Signal), sind die Start- und Stop-Tasten des Bedienpanels nicht wirksam.	4
	DI1P,2P,3P	Impuls-Start vorwärts über Digitaleingang DI1. 0 -> 1: Start vorwärts. Impuls-Start rückwärts über Digitaleingang DI2. 0 -> 1: Start rückwärts. (Zum Start des Frequenzumrichters muss Digitaleingang DI3 vor dem Impuls an DI1/DI2 aktiviert sein). Impuls-Stopp über Digitaleingang DI3. 1 -> 0: Stopp. Zur Steuerung der Drehrichtung muss Parameter *1003 DREHRICHTUNG* auf *ABFRAGE* eingestellt sein. **Hinweis:** Wenn der Stop-Eingang (DI3) deaktiviert ist (kein Signal), sind die Start- und Stop-Tasten des Bedienpanels nicht wirksam.	5
	TASTATUR	Start-, Stop- und Drehrichtungsbefehle mit dem Bedienpanel, wenn EXT1 aktiviert ist. Zur Steuerung der Drehrichtung muss Parameter *1003 DREHRICHTUNG* auf *ABFRAGE* eingestellt sein.	8

<table>
<tr><th colspan="4">Alle Parameter</th></tr>
<tr><th>Nr.</th><th>Name/Wert</th><th>Beschreibung</th><th>Def/FbEq</th></tr>
<tr><td></td><td>DI1F,2R</td><td>Start-, Stopp- und Drehrichtungsbefehle über Digitaleingänge DI1 und DI2.<table><tr><th>DI1</th><th>DI2</th><th>Funktion</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>Stopp</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>Start vorwärts</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>Start rückwärts</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>Stopp</td></tr></table>Parameter 1003 DREHRICHTUNG muss auf 3 (ABFRAGE) eingestellt sein.</td><td>9</td></tr>
<tr><td></td><td>KOMM</td><td>Feldbusschnittstelle als Quelle für die Start- und Stoppbefehle, d.h. Steuerwort 0301 FB CMD WORT 1 Bits 0,..1. Das Steuerwort wird vom Feldbus-Controller über den integrierten Feldbus (Modbus) zum Frequenzumrichter gesendet. Inhalte der Steuerwort-Bits siehe Abschnitt DCU-Kommunikationsprofil auf Seite 318.</td><td>10</td></tr>
<tr><td></td><td>TIMER1 FKT</td><td>Timer-Steuerung für Start/Stop. Timer 1 aktiviert = Start, Timer 1 inaktiv = Stop. Siehe auch Parametergruppe . Siehe Parametergruppe 36 TIMER FUNKTION.</td><td>11</td></tr>
<tr><td></td><td>TIMER2 FKT</td><td>Siehe Auswahl TIMER1 FKT.</td><td>12</td></tr>
<tr><td></td><td>TIMER3 FKT</td><td>Siehe Auswahl TIMER1 FKT.</td><td>13</td></tr>
<tr><td></td><td>TIMER4 FKT</td><td>Siehe Auswahl TIMER1 FKT.</td><td>14</td></tr>
<tr><td></td><td>DI5</td><td>Start und Stop über Digitaleingang DI5. 0 = Stop, 1 = Start. Die Drehrichtung ist durch Parameter 1003 DREHRICHTUNG (Einstellung ABFRAGE = VORWÄRTS) festgelegt.</td><td>20</td></tr>
<tr><td></td><td>DI5,4</td><td>Start und Stop über Digitaleingang DI5. 0 = Stop, 1 = Start. Drehrichtung über Digitaleingang DI4. 0 = Vorwärts, 1 = rückwärts. Zur Steuerung der Drehrichtung muss Parameter 1003 DREHRICHTUNG auf ABFRAGE eingestellt sein.</td><td>21</td></tr>
<tr><td></td><td>ÜBERW1 ÜBER</td><td>Start, wenn der Wert von Überwachungsparameter 1 den oberen Überwachungsgrenzwert übersteigt. Stop, wenn der Wert den unteren Grenzwert unterschreitet. Siehe Parametergruppe 32 ÜBERWACHUNG.</td><td>27</td></tr>
<tr><td></td><td>ÜBERW1 UNTER</td><td>Start, wenn der Wert von Überwachungsparameter 1 den unteren Überwachungsgrenzwert unterschreitet. Stop, wenn der Wert den oberen Grenzwert überschreitet. Siehe Parametergruppe 32 ÜBERWACHUNG.</td><td>28</td></tr>
<tr><td></td><td>ÜBERW2 ÜBER</td><td>Siehe Auswahl ÜBERW1 ÜBER.</td><td>29</td></tr>
<tr><td></td><td>ÜBERW2 UNTER</td><td>Siehe Auswahl ÜBERW1 UNTER.</td><td>30</td></tr>
<tr><td></td><td>ÜBERW3 ÜBER</td><td>Siehe Auswahl ÜBERW1 ÜBER.</td><td>31</td></tr>
<tr><td></td><td>ÜBERW3 UNTER</td><td>Siehe Auswahl ÜBERW1 UNTER.</td><td>32</td></tr>
<tr><td></td><td>ÜBERW1-Ü+ DI2</td><td>Start und Stopp wie bei ÜBERW1 ÜBER. Drehrichtung über Digitaleingang DI2. 0 = Vorwärts, 1 = rückwärts. Zur Steuerung der Drehrichtung muss Parameter 1003 DREHRICHTUNG auf ABFRAGE eingestellt sein.</td><td>33</td></tr>
</table>

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
	ÜBERW1 U+DI2	Start und Stopp wie bei *ÜBERW1 UNTER*. Drehrichtung über Digitaleingang DI2. 0 = vorwärts, 1 = rückwärts. Zur Steuerung der Drehrichtung muss Parameter *1003 DREHRICHTUNG* auf *ABFRAGE* eingestellt sein.	34
1002	EXT2 BEFEHLE	Einstellung von Anschlüssen und Quellen für die Start-, Stop- und Drehrichtungsbefehle für den externen Steuerplatz 2 (EXT2).	*KEINE AUSW*
		Siehe Parameter *1001 EXT1 BEFEHLE*.	
1003	DREHRICHTUNG	Gibt die Steuerung der Drehrichtung des Motors frei oder legt die Drehrichtung fest. **Hinweis:** Die Pumpen-Reinigungsfunktion kann Vorrang vor diesem Parameter haben. Siehe Parameter *4601 PUMP REINIG AUSW*.	*ABFRAGE*
	VORWÄRTS	Auf vorwärts eingestellt	1
	RÜCKWÄRTS	Auf rückwärts eingestellt	2
	ABFRAGE	Steuerung der Drehrichtung zulässig	3
11 SOLLWERTAUSWAHL		Bedienpanel Sollwert-Typ, Auswahl des externen Steuerplatzes und der externen Sollwertquellen und Grenzwerte	
1101	TASTATUR SW AUSW	Einstellung des Sollwerttyps im Lokalsteuerungsmodus.	*SOLLW1 (Hz)*
	SOLLW1 (Hz)	Frequenz-Sollwert in Hz	1
	SOLLW2(%)	%-Sollwert	2
1102	EXT1/EXT2 AUSW	Definiert die Quelle, aus der der Frequenzumrichter das Signal liest, das zwischen den beiden externen Steuerplätzen EXT1 oder EXT2 wählt.	*EXT1*
	EXT1	EXT1 aktiv. Die Steuersignalquellen werden durch die Parameter *1001 EXT1 BEFEHLE* und *1103 AUSW.EXT SOLLW 1* festgelegt.	0
	DI1	Digitaleingang DI1. 0 = EXT1, 1 = EXT2.	1
	DI2	Siehe Auswahl *DI1*.	2
	DI3	Siehe Auswahl *DI1*.	3
	DI4	Siehe Auswahl *DI1*.	4
	DI5	Siehe Auswahl *DI1*.	5
	EXT2	EXT2 aktiv. Die Steuersignalquellen werden durch die Parameter *1002 EXT2 BEFEHLE* und *1106 AUSW.EXT SOLLW 2* festgelegt.	7
	KOMM	Einstellung der Feldbus-Schnittstelle als Signalquelle für EXT1/EXT2, d.h. Steuerwort *0301 FB CMD WORT 1* Bit 5 (beim ABB Drives Profil*5319 EFB PAR 19* Bit 11). Das Steuerwort wird vom Feldbus-Controller über den integrierten Feldbus (Modbus) zum Frequenzumrichter gesendet. Steuerwort-Bits siehe Abschnitt *DCU-Kommunikationsprofil* auf Seite *318* und *ABB-Drives-Profil* auf Seite *313*.	8
	TIMER FKT 1	Timer-gesteuerte Auswahl von EXT1/EXT2. Timer 1 aktiviert = EXT2, Timer 1 inaktiv = EXT1. Siehe Parametergruppe *36 TIMER FUNKTION*.	9
	TIMER FKT 2	Siehe Auswahl *TIMER FKT 1*.	10
	TIMER FKT 3	Siehe Auswahl *TIMER FKT 1*.	11

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
	TIMER FKT 4	Siehe Auswahl *TIMER FKT 1*.	12
	DI1(INV)	Invertierter Digitaleingang DI1. 1 = EXT1, 0 = EXT2.	-1
	DI2(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-5
1103	AUSW.EXT SOLLW 1	Dieser Parameter wählt die Signalquelle für den externen Sollwert SOLLW 1 aus. Siehe Abschnitt *Blockschaltbild: Sollwertquelle für EXT1* auf Seite *129*.	*AI1*
	TASTATUR	Bedienpanel	0
	AI1	Analogeingang AI1	1
	AI2	Analogeingang AI2	2
	AI1/JOYST	Analogeingang AI1 als Joystick. Mit dem Minimaleingangssignal läuft der Motor mit maximalem Sollwert in Rückwärtsrichtung, mit dem Maximal-Eingangssignal läuft der Motor mit maximalem Sollwert in Vorwärtsrichtung Minimale und maximal Sollwerte werden durch die Parameter *1104 EXT SOLLW. 1 MIN* und *1105 EXT SOLLW. 1 MAX* festgelegt. **Hinweis:** Parameter *1003 DREHRICHTUNG* muss auf *ABFRAGE* gesetzt sein.  **WARNUNG!** Wenn Parameter *1301 MINIMUM AI1* auf 0 V eingestellt wird und das Analogeingangssignal geht verloren (d.h. 0 V), wechselt die Motordrehrichtung mit maximalem Sollwert. Folgende Parameter so einstellen, dass bei Verlust des Analogeingangssignals eine Störungsmeldung ausgegeben wird: Parameter *1301 MINIMUM AI1* auf 20% (2 V oder 4 mA) einstellen. Parameter *3021 AI1 FEHLER GRENZ* auf 5% oder höher einstellen. Parameter *3001 AI<MIN FUNKTION* auf *FEHLER* einstellen.	3
	AI2/JOYST	Siehe Auswahl *AI1/JOYST*.	4
	DI3U,4D(R)	Digitaleingang DI3. Sollwerterhöhung. Digitaleingang DI4: Sollwertreduzierung. Ein Stoppbefehl setzt den Sollwert auf Null zurück. Parameter *2205 BESCHL ZEIT 2* definiert die Sollwert-Änderungsgeschwindigkeit.	5

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
	DI3U, 4D	Digitaleingang DI3. Sollwerterhöhung. Digitaleingang DI4: Sollwertreduzierung. Das Programm speichert den aktiven Drehzahl-Sollwert (nicht durch einen Stoppbefehl zurückgesetzt). Wenn der Frequenzumrichter wieder gestartet wird, beschleunigt der Motor mit der eingestellten Rampe auf den gespeicherten Sollwert. Parameter *2205 BESCHL ZEIT 2* definiert die Sollwert-Änderungsgeschwindigkeit.	6
	KOMM	Feldbus-Sollwert SOLLW1	8
	KOMM+AI1	Summe von Feldbus-Sollwert SOLLW1 und Analogeingang AI. Siehe Abschnitt *Sollwert-Auswahl und Korrektur* auf Seite *306*.	9
	KOMM*AI1	Multiplikation von Feldbus-Sollwert SOLLW1 und Analogeingang AI1. Siehe Abschnitt *Sollwert-Auswahl und Korrektur* auf Seite *306*.	10
	DI3U,4D(RNC)	Digitaleingang DI3. Sollwerterhöhung. Digitaleingang DI4: Sollwertreduzierung. Ein Stoppbefehl setzt den Sollwert auf Null zurück. Der Sollwert wird nicht gespeichert, wenn die Steuerquelle geändert wird (von EXT1 auf EXT2, von EXT2 auf EXT1 oder von LOC auf REM). Parameter *2205 BESCHL ZEIT 2* definiert die Sollwert-Änderungsgeschwindigkeit.	11
	DI3U, 4D(NC)	Digitaleingang DI3. Sollwerterhöhung. Digitaleingang DI4: Sollwertreduzierung. Das Programm speichert den aktiven Drehzahl-Sollwert (nicht durch einen Stoppbefehl zurückgesetzt). Der Sollwert wird nicht gespeichert, wenn die Steuerquelle geändert wird (von EXT1 auf EXT2, von EXT2 auf EXT1 oder von LOC auf REM). Wenn der Frequenzumrichter wieder gestartet wird, beschleunigt der Motor mit der eingestellten Rampe auf den gespeicherten Sollwert. Parameter *2205 BESCHL ZEIT 2* definiert die Sollwert-Änderungsgeschwindigkeit.	12
	AI1+AI2	Der Sollwert wird mit folgender Formel berechnet: SOLLW = AI1(%) + AI2(%) - 50%	14
	AI1*AI2	Der Sollwert wird mit folgender Formel berechnet: SOLLW = AI1(%) · (AI2(%) / 50%)	15
	AI1-AI2	Der Sollwert wird mit folgender Formel berechnet: SOLLW = AI1(%) + 50% - AI2(%)	16
	AI1/AI2	Der Sollwert wird mit folgender Formel berechnet: SOLLW = AI1(%) · (50% / AI2 (%))	17
	TASTATUR RNC	Der Sollwert wird über die Tastatur eingegeben. Ein Stop-Befehl setzt den Sollwert auf Null zurück (R steht für “Reset”). Der Sollwert wird nicht gespeichert, wenn die Steuerquelle geändert wird (von EXT1 auf EXT2, von EXT2 auf EXT1 oder von LOC auf REM).	20
	TASTATUR NC	Der Sollwert wird über die Tastatur eingegeben. Der Stop-Befehl setzt den Sollwert nicht auf Null zurück. Der Sollwert wird gespeichert. Der Sollwert wird nicht gespeichert, wenn die Steuerquelle geändert wird (von EXT1 auf EXT2, von EXT2 auf EXT1 oder von LOC auf REM).	21
	DI4U,5D	Siehe Auswahl *DI3U, 4D*.	30
	DI4U,5D(NC)	Siehe Auswahl *DI3U, 4D(NC)*.	31
	FREQ EING	Frequenzeingang	32

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
1104	EXT SOLLW. 1 MIN	Einstellung des Minimalwerts für den externen Sollwert SOLLW1. Entsprechend der Minimum-Einstellung der verwendeten Signalquelle.	0,0 Hz
	0,0…500,0 Hz	Minimalwert in Hz. **Beispiel:** Analogeingang AI1 wird als Sollwertquelle gewählt (Wert von Parameter *1103* ist *AI1*). Das Sollwert-Minimum und -Maximum entsprechen den Einstellungen von *1301 MINIMUM AI1* und *1302 MAXIMUM AI1* wie folgt:  	1 = 0,1 Hz
1105	EXT SOLLW. 1 MAX	Einstellung des Maximalwerts für den externen Sollwert SOLLW1. Entspricht der Maximum-Einstellung des benutzten Quellsignals.	E: 50,0 Hz U: 60,0 Hz
	0,0 … 500,0 Hz	Maximalwert in Hz. Siehe Beispiel für Parameter *1104 EXT SOLLW. 1 MIN*.	1 = 0,1 Hz
1106	AUSW.EXT SOLLW 2	Dieser Parameter legt die Signalquelle für den externen Sollwert SOLLW2 fest.	*AI2*
	TASTATUR	Siehe Parameter *1103 AUSW.EXT SOLLW 1*.	0
	AI1	Siehe Parameter *1103 AUSW.EXT SOLLW 1*.	1
	AI2	Siehe Parameter *1103 AUSW.EXT SOLLW 1*.	2
	AI1/JOYST	Siehe Parameter *1103 AUSW.EXT SOLLW 1*.	3
	AI2/JOYST	Siehe Parameter *1103 AUSW.EXT SOLLW 1*.	4
	DI3U,4D(R)	Siehe Parameter *1103 AUSW.EXT SOLLW 1*.	5
	DI3U,4D	Siehe Parameter *1103 AUSW.EXT SOLLW 1*.	6
	KOMM	Siehe Parameter *1103 AUSW.EXT SOLLW 1*.	8
	KOMM+AI1	Siehe Parameter *1103 AUSW.EXT SOLLW 1*.	9
	KOMM*AI1	Siehe Parameter *1103 AUSW.EXT SOLLW 1*.	10
	DI3U,4D(RNC)	Siehe Parameter *1103 AUSW.EXT SOLLW 1*.	11
	DI3U,4D(NC)	Siehe Parameter *1103 AUSW.EXT SOLLW 1*.	12
	AI1+AI2	Siehe Parameter *1103 AUSW.EXT SOLLW 1*.	14
	AI1*AI2	Siehe Parameter *1103 AUSW.EXT SOLLW 1*.	15
	AI1-AI2	Siehe Parameter *1103 AUSW.EXT SOLLW 1*.	16
	AI1/AI2	Siehe Parameter *1103 AUSW.EXT SOLLW 1*.	17
	PID1 AUSGANG	PID 1 Reglerausgang. Siehe Parametergruppen *40 PROZESS PID 1* und *41 PROZESS PID 2*.	19

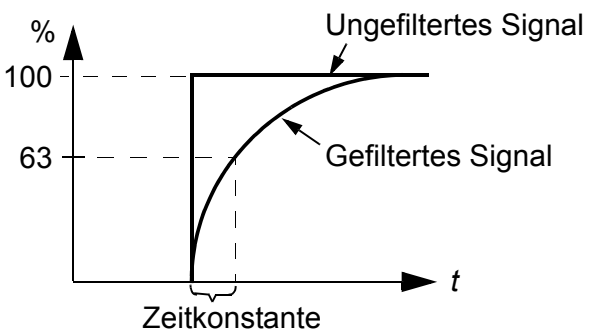
Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
	TASTATUR RNC	Siehe Parameter *1103 AUSW.EXT SOLLW 1*.	20
	TASTATUR NC	Siehe Parameter *1103 AUSW.EXT SOLLW 1*.	21
	DI4U,5D	Siehe Parameter *1103 AUSW.EXT SOLLW 1*.	30
	DI4U,5D(NC)	Siehe Parameter *1103 AUSW.EXT SOLLW 1*.	31
	FREQ EING	Siehe Parameter *1103 AUSW.EXT SOLLW 1*.	32
1107	EXT SOLLW. 2 MIN	Einstellung des Minimalwerts für den externen Sollwert SOLLW2. Entsprechend der Minimum-Einstellung der verwendeten Signalquelle.	0,0%
	0,0…100,0%	Wert in Prozent der maximalen Frequenz / maximalen Drehzahl / des Nennmoments. Entsprechende Grenzen des Quellsignals siehe Beispiel für Parameter *1104 EXT SOLLW. 1 MIN*.	1 = 0,1%
1108	EXT SOLLW. 2 MAX	Einstellung des Maximalwerts für den externen Sollwert SOLLW2. Entspricht der Maximum-Einstellung des benutzten Quellsignals.	100,0%
	0,0…100,0%	Wert in Prozent der maximalen Frequenz / maximalen Drehzahl / des Nennmoments. Entsprechende Grenzen des Quellsignals siehe Beispiel für Parameter *1104 EXT SOLLW. 1 MIN*.	1 = 0,1%
12 KONSTANT-DREHZAHL		Konstantdrehzahl- (Frequenzumrichter-Ausgangsfrequenz) Auswahl und Werte. Siehe Abschnitt *Konstantdrehzahlen* auf Seite *139*.	
1201	AUSW FEST-DREHZ	Aktiviert die Festdrehzahl (Umrichter-Ausgangsfrequenzen) oder wählt das Aktivierungssignal aus.	*DI3,4*
	KEINE AUSW	Keine Festdrehzahl in Verwendung / Funktion	0
	DI1	Die mit Parameter *1202 FESTDREHZ 1* festgelegte Drehzahl wird über Digitaleingang DI1 aktiviert. 1 = aktiviert, 0 = nicht aktiviert.	1
	DI2	Die mit Parameter *1202 FESTDREHZ 1* festgelegte Drehzahl wird über Digitaleingang DI2 aktiviert. 1 = aktiviert, 0 = nicht aktiviert.	2
	DI3	Die mit Parameter *1202 FESTDREHZ 1* festgelegte Drehzahl wird über Digitaleingang DI3 aktiviert. 1 = aktiviert, 0 = nicht aktiviert.	3
	DI4	Die mit Parameter *1202 FESTDREHZ 1* festgelegte Drehzahl wird über Digitaleingang DI4 aktiviert. 1 = aktiviert, 0 = nicht aktiviert.	4
	DI5	Die mit Parameter *1202 FESTDREHZ 1* festgelegte Drehzahl wird über Digitaleingang DI5 aktiviert. 1 = aktiviert, 0 = nicht aktiviert.	5
	DI1,2	Festdrehzahl-Auswahl über Digitaleingänge DI1 und DI2.1 = DI aktiviert, 0 = DI nicht aktiviert. **DI1 / DI2 / Funktion** 0 / 0 / Keine Festdrehzahl 1 / 0 / Drehzahl gemäß Par. *1202 FESTDREHZ 1* 0 / 1 / Drehzahl gemäß Par. *1203 FESTDREHZ 2* 1 / 1 / Drehzahl gemäß Par. *1204 FESTDREHZ 3*	7
	DI2,3	Siehe Auswahl *DI1,2*.	8

<table>
<tr><th colspan="4">Alle Parameter</th></tr>
<tr><th>Nr.</th><th>Name/Wert</th><th>Beschreibung</th><th>Def/FbEq</th></tr>
<tr><td></td><td>DI3,4</td><td>Siehe Auswahl DI1,2.</td><td>9</td></tr>
<tr><td></td><td>DI4,5</td><td>Siehe Auswahl DI1,2.</td><td>10</td></tr>
<tr><td></td><td>DI1,2,3</td><td>Festdrehzahl-Auswahl über die Digitaleingänge DI1, DI2 und DI3. 1 = DI aktiviert, 0=DI nicht aktiviert..
<table>
<tr><th>DI</th><th>DI2</th><th>DI3</th><th>Funktion</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>Keine Konstantdrehzahl</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>Drehzahl gemäß Par. 1202 FESTDREHZ 1</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>Drehzahl gemäß Par. 1203 FESTDREHZ 2</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>Drehzahl gemäß Par. 1204 FESTDREHZ 3</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>Drehzahl gemäß Par. 1205 FESTDREHZ 4</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>Drehzahl gemäß Par. 1206 FESTDREHZ 5</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>Drehzahl gemäß Par. 1207 FESTDREHZ 6</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>Drehzahl gemäß Par. 1208 FESTDREHZ 7</td></tr>
</table></td><td>12</td></tr>
<tr><td></td><td>DI3,4,5</td><td>Siehe Auswahl DI1,2,3.</td><td>13</td></tr>
<tr><td></td><td>TIMER FKT 1</td><td>Externer Drehzahlsollwert, Drehzahl gemäß Parameter 1202 FESTDREHZ 1 oder Drehzahl gemäß Parameter 1203 FESTDREHZ 2 wird verwendet, abhängig von der Auswahl des Parameters 1209 TIMER MOD AUSW und der Timer-Funktion 1. Siehe Parametergruppe 36 TIMER FUNKTION.</td><td>15</td></tr>
<tr><td></td><td>TIMER FKT 2</td><td>Siehe Auswahl TIMER FKT 1.</td><td>16</td></tr>
<tr><td></td><td>TIMER FKT 3</td><td>Siehe Auswahl TIMER FKT 1.</td><td>17</td></tr>
<tr><td></td><td>TIMER FKT 4</td><td>Siehe Auswahl TIMER FKT 1.</td><td>18</td></tr>
<tr><td></td><td>TIMED FUN1&2</td><td>Externer Drehzahlsollwert, Drehzahl gemäß Parameter 1202 FESTDREHZ 1 … 1205 FESTDREHZ 4 wird verwendet, abhängig von der Auswahl des Parameters 1209 TIMER MOD AUSW und den Timer-Funktionen 1 und 2. Siehe Parametergruppe 36 TIMER FUNKTION.</td><td>19</td></tr>
<tr><td></td><td>DI1(INV)</td><td>Die mit Parameter 1202 FESTDREHZ 1 festgelegte Drehzahl wird über invertierten Digitaleingang DI1 aktiviert. 1 = aktiviert, 0=deaktiviert.</td><td>-1</td></tr>
<tr><td></td><td>DI2(INV)</td><td>Die mit Parameter 1202 FESTDREHZ 1 festgelegte Drehzahl wird über invertierten Digitaleingang DI2 aktiviert. 1 = aktiviert, 0=deaktiviert.</td><td>-2</td></tr>
<tr><td></td><td>DI3(INV)</td><td>Die mit Parameter 1202 FESTDREHZ 1 festgelegte Drehzahl wird über invertierten Digitaleingang DI3 aktiviert. 1 = aktiviert, 0=deaktiviert.</td><td>-3</td></tr>
<tr><td></td><td>DI4(INV)</td><td>Die mit Parameter 1202 FESTDREHZ 1 festgelegte Drehzahl wird über invertierten Digitaleingang DI4 aktiviert. 1 = aktiviert, 0=deaktiviert.</td><td>-4</td></tr>
<tr><td></td><td>DI5(INV)</td><td>Die mit Parameter 1202 FESTDREHZ 1 festgelegte Drehzahl wird über invertierten Digitaleingang DI5 aktiviert. 1 = aktiviert, 0=deaktiviert.</td><td>-5</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="4">Alle Parameter</th></tr>
<tr><th>Nr.</th><th>Name/Wert</th><th>Beschreibung</th><th>Def/FbEq</th></tr>
<tr><td></td><td>DI1,2(INV)</td><td>Konstantdrehzahl-Auswahl über invertierte Digitaleingänge DI1 und DI2. 1 = DI aktiviert, 0=DI nicht aktiviert..
<table><tr><th>DI1</th><th>DI2</th><th>Funktion</th></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>Keine Konstantdrehzahl</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>Drehzahl gemäß Par. 1202 FESTDREHZ 1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>Drehzahl gemäß Par. 1203 FESTDREHZ 2</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>Drehzahl gemäß Par. 1204 FESTDREHZ 3</td></tr></table></td><td>-7</td></tr>
<tr><td></td><td>DI2,3(INV)</td><td>Siehe Auswahl DI1,2(INV).</td><td>-8</td></tr>
<tr><td></td><td>DI3,4(INV)</td><td>Siehe Auswahl DI1,2(INV).</td><td>-9</td></tr>
<tr><td></td><td>DI4,5(INV)</td><td>Siehe Auswahl DI1,2(INV).</td><td>-10</td></tr>
<tr><td></td><td>DI1,2,3(INV)</td><td>Konstantdrehzahl-Auswahl über invertierte Digitaleingänge DI1, DI2 und DI3. 1 = DI aktiviert, 0=DI nicht aktiviert..
<table><tr><th>DI</th><th>DI2</th><th>DI3</th><th>Funktion</th></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>Keine Konstantdrehzahl</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>Drehzahl gemäß Par. 1202 FESTDREHZ 1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>Drehzahl gemäß Par. 1203 FESTDREHZ 2</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>Drehzahl gemäß Par. 1204 FESTDREHZ 3</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>Drehzahl gemäß Par. 1205 FESTDREHZ 4</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>Drehzahl gemäß Par. 1206 FESTDREHZ 5</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>Drehzahl gemäß Par. 1207 FESTDREHZ 6</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>Drehzahl gemäß Par. 1208 FESTDREHZ 7</td></tr></table></td><td>-12</td></tr>
<tr><td></td><td>DI3,4,5(INV)</td><td>Siehe Auswahl DI1,2,3(INV).</td><td>-13</td></tr>
<tr><td>1202</td><td>FESTDREHZ 1</td><td>Einstellung der Festdrehzahl (oder FU-Ausgangsfreq) 1.</td><td>E: 5,0 Hz
U: 6,0 Hz</td></tr>
<tr><td></td><td>0,0…500,0 Hz</td><td>Ausgangsfrequenz in Hz.</td><td>1 = 0,1 Hz</td></tr>
<tr><td>1203</td><td>FESTDREHZ 2</td><td>Einstellung der Festdrehzahl (oder FU-Ausgangsfreq) 2.</td><td>E: 10,0 Hz
U: 12,0 Hz</td></tr>
<tr><td></td><td>0,0 … 500,0 Hz</td><td>Ausgangsfrequenz in Hz.</td><td>1 = 0,1 Hz</td></tr>
<tr><td>1204</td><td>FESTDREHZ 3</td><td>Einstellung der Festdrehzahl (oder FU-Ausgangsfreq) 3.</td><td>E: 15,0 Hz
U: 18,0 Hz</td></tr>
<tr><td></td><td>0,0 … 500,0 Hz</td><td>Ausgangsfrequenz in Hz.</td><td>1 = 0,1 Hz</td></tr>
<tr><td>1205</td><td>FESTDREHZ 4</td><td>Einstellung der Festdrehzahl (oder FU-Ausgangsfreq) 4.</td><td>E: 20,0 Hz
U: 24,0 Hz</td></tr>
<tr><td></td><td>0,0 … 500,0 Hz</td><td>Ausgangsfrequenz in Hz.</td><td>1 = 0,1 Hz</td></tr>
<tr><td>1206</td><td>FESTDREHZ 5</td><td>Einstellung der Festdrehzahl (oder FU-Ausgangsfreq) 5.</td><td>E: 25,0 Hz
U: 30,0 Hz</td></tr>
<tr><td></td><td>0,0 … 500,0 Hz</td><td>Ausgangsfrequenz in Hz.</td><td>1 = 0,1 Hz</td></tr>
<tr><td>1207</td><td>FESTDREHZ 6</td><td>Einstellung der Festdrehzahl (oder FU-Ausgangsfreq) 6.</td><td>E: 40,0 Hz
U: 48,0 Hz</td></tr>
<tr><td></td><td>0,0 … 500,0 Hz</td><td>Ausgangsfrequenz in Hz.</td><td>1 = 0,1 Hz</td></tr>
<tr><td>1208</td><td>FESTDREHZ 7</td><td>Einstellung der Konstantdrehzahl (oder FU-Ausgangsfreq) 7. Konstantdrehzahl 7 wird auch für Störungsfunktionen verwendet (3001 AI<MIN FUNKTION und 3002 PANEL KOMM FEHL).</td><td>E: 50,0 Hz
U: 60,0 Hz</td></tr>
<tr><td></td><td>0,0 … 500,0 Hz</td><td>Ausgangsfrequenz in Hz.</td><td>1 = 0,1 Hz</td></tr>
</table>

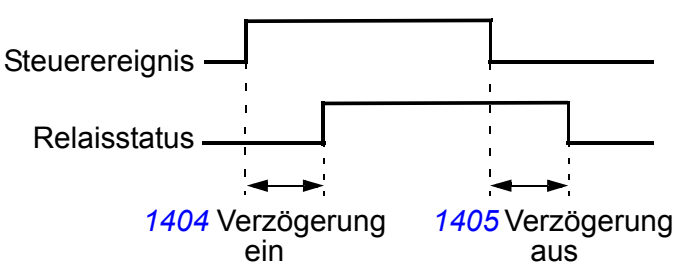
<table>
<tr><th colspan="4">Alle Parameter</th></tr>
<tr><th>Nr.</th><th>Name/Wert</th><th>Beschreibung</th><th>Def/FbEq</th></tr>
<tr><td>1209</td><td>TIMER MOD AUSW</td><td>Auswahl der Aktivierungsdrehzahl für die Timer-Funktion. Die Timer-Funktion kann verwendet werden, um zwischen dem externen Sollwert und Konstantdrehzahlen zu wechseln, wenn Parameter 1201 AUSW FESTDREHZ auf TIMER FKT 1 … TIMER FKT 4 oder TIMED FUN1&2 gesetzt ist.</td><td>FDZ1/2/3/4</td></tr>
<tr><td></td><td>EXT/FDZ1/2/3</td><td>Wenn Parameter 1201 AUSW FESTDREHZ = TIMER FKT 1 … TIMER FKT 4, wählt diese Timer-Funktion einen externen Drehzahlsollwert oder eine Konstantdrehzahl. 1 = Timer aktiviert, 0 = Timer nicht aktiviert..
<table>
<tr><th>Timer-Funktion 1…4</th><th>Funktion</th></tr>
<tr><td>0</td><td>Externer Sollwert</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Drehzahl gemäß Par. 1202 FESTDREHZ 1</td></tr>
</table>
Wenn Parameter 1201 AUSW FESTDREHZ = TIMED FUN1&2, wählen die Timer-Funktionen 1 und 2 einen externen Drehzahlsollwert oder eine Festdrehzahl. 1 = Timer aktiviert, 0 = Timer nicht aktiviert..
<table>
<tr><th>Timer-Funktion 1</th><th>Timer-Funktion 2</th><th>Funktion</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>Externer Sollwert</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>Drehzahl gemäß Par. 1202 FESTDREHZ 1</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>Drehzahl gemäß Par. 1203 FESTDREHZ 2</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>Drehzahl gemäß Par. 1204 FESTDREHZ 3</td></tr>
</table></td><td>1</td></tr>
</table>

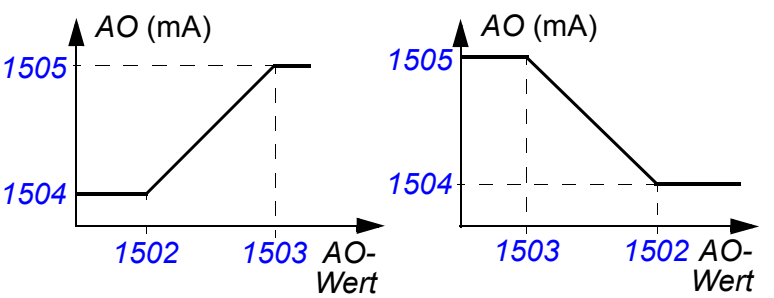
<table>
<tr><th colspan="4">Alle Parameter</th></tr>
<tr><th>Nr.</th><th>Name/Wert</th><th>Beschreibung</th><th>Def/FbEq</th></tr>
<tr><td></td><td>FDZ1/2/3/4</td><td>Wenn Parameter 1201 AUSW FESTDREHZ = TIMER FKT 1 … TIMER FKT 4, wählt diese Timer-Funktion eine Konstantdrehzahl. 1 = Timer aktiviert, 0 = Timer nicht aktiviert.
<table>
<tr><th>Timer-Funktion 1…4</th><th>Funktion</th></tr>
<tr><td>0</td><td>Mit Parameter1202 FESTDREHZ 1 festgelegte Drehzahl</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Mit Parameter1203 FESTDREHZ 2 festgelegte Drehzahl</td></tr>
</table>
Wenn Parameter 1201 AUSW FESTDREHZ = TIMED FUN1&2, wählen die Timer-Funktionen 1 und 2 eine Konstantdrehzahl. 1 = Timer aktiviert, 0 = Timer nicht aktiviert.
<table>
<tr><th>Timer-Funktion 1</th><th>Timer-Funktion 2</th><th>Funktion</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>Mit Parameter1202 FESTDREHZ 1 festgelegte Drehzahl</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>Mit Parameter1203 FESTDREHZ 2 festgelegte Drehzahl</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>Mit Parameter1204 FESTDREHZ 3 festgelegte Drehzahl</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>Mit Parameter1205 FESTDREHZ 4 festgelegte Drehzahl</td></tr>
</table></td><td>2</td></tr>
<tr><td>13 ANALOGEIN-GÄNGE</td><td></td><td>Verarbeitungder Analogeingangssignale</td><td></td></tr>
<tr><td>1301</td><td>MINIMUM AI1</td><td>Einstellung des Minimum-%-Werts, der dem Minimum mA/(V)-Signal für Analogeingang AI1 entspricht. Bei Verwendung als Sollwert entspricht der Wert der Sollwert-Minimum-Einstellung.
0…20 mA ≙ 0…100%
4…20 mA ≙ 20…100%
-10…10 mA ≙ -50…50%
Beispiel: Wenn AI1 als Signalquelle für den externen Sollwert SOLLW 1 gewählt wird, entspricht dieser Wert dem mit Parameter 1104 EXT SOLLW. 1 MIN festgelegten Wert.
Hinweis: Der Wert von MINIMUM AI1 darf den Wert von MAXIMUM AI1 nicht überschreiten.</td><td>1,0%</td></tr>
<tr><td></td><td>-100,0…100,0%</td><td>Wert in Prozent des gesamten Signalbereichs.
Beispiel: Wenn der Minimumwert für den Analogeingang 4 mA beträgt, dann ist der Prozentwert für den Bereich 0…20 mA:
(4 mA / 20 mA) · 100% = 20%</td><td>1 = 0,1%</td></tr>
</table>

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
1302	MAXIMUM AI1	Legt den maximalen %-Wert fest, der dem maximalen mA/(V)-Signal für Analogeingang AI1 entspricht. Bei der Verwendung als Sollwert entspricht der Wert der Einstellung des Maximal-Sollwertes. 0…20 mA ≙ 0…100% 4…20 mA ≙ 20…100% -10…10 mA ≙ -50…50% **Beispiel:** Wenn AI1 als Signalquelle für den externen Sollwert SOLLW 1 gewählt wird, entspricht dieser Wert dem mit Parameter *1105 EXT SOLLW. 1 MAX* festgelegten Wert.	100,0%
	-100,0…100,0%	Wert in Prozent des gesamten Signalbereichs. **Beispiel:** Wenn der Maximalwert für den Analogeingang 10 mA beträgt, dann ist der Prozentwert für den Bereich 0…20 mA: (10 mA / 20 mA) · 100% = 50%	1 = 0,1%
1303	FILTER AI1	Legt die Filterzeitkonstante für Analogeingang AI1 fest, d.h. die Zeit in der 63% eines Änderungsschrittes erreicht werden. 	0,1 s
	0,0…10,0 s	Filterzeitkonstante	1 = 0,1 s
1304	MINIMUM AI2	Legt den Mindest-%-Wert fest, der dem Minimum-mA/(V)-Signal für Analogeingang AI2 entspricht. Siehe Parameter *1301 MINIMUM AI1*.	1,0%
	-100,0…100,0%	Siehe Parameter *1301 MINIMUM AI1*.	1 = 0,1%
1305	MAXIMUM AI2	Legt den maximalen %-Wert fest, der dem maximalen mA/(V)-Signal für Analogeingang AI2 entspricht. Siehe Parameter *1302 MAXIMUM AI1*.	100,0%
	-100,0…100,0%	Siehe Parameter *1302 MAXIMUM AI1*.	1 = 0,1%
1306	FILTER AI2	Einstellung der Filterzeitkonstante für Analogeingang AI2. Siehe Parameter *1303 FILTER AI1*.	0,1 s
	0,0 … 10,0 s	Filterzeitkonstante	1 = 0,1 s
14 RELAISAUSGÄNGE		Statusinformationen über den Relaisausgang und Relais-Betriebsverzögerungen **Hinweis:** Relaisausgänge 2…4 stehen nur dann zur Verfügung, wenn das Relaisausgang-Erweiterungsmodul MREL an den Umrichter angeschlossen ist. Siehe *MREL-01 relay output extension module user's manual* (3AUA0000035974 [Englisch]).	
1401	RELAISAUSG 1	Auswahl eines Antriebsstatus, angezeigt über Relaisausgang RO 1. Das Relais zieht an, wenn der Status der Einstellung entspricht.	*FEHLER(-1)*

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
	NICHT GEWÄHLT	Nicht verwendet	0
	BEREIT	Funktionsbereit: Freigabesignal an, keine Störung, Versorgungsspannung im akzeptablen Bereich und Nothalt-Signal aus.	1
	LÄUFT	Läuft: Startsignal an, Freigabesignal an, keine Störung aktiv.	2
	FEHLER(-1)	Invertierte Störung. Relais fällt bei Störungsabschaltung ab.	3
	FEHLER	Störung	4
	ALARM	Warnung	5
	RÜCKWÄRTS	Der Motor dreht rückwärts.	6
	GESTARTET	Der Frequenzumrichter hat den Startbefehl empfangen. Das Relais ist aktiviert, auch wenn das Freigabesignal aus ist. Das Relais wird deaktiviert, wenn der Frequenzumrichter einen Stoppbefehl empfängt oder eine Störung auftritt.	7
	ÜBERW1 ÜBER	Status der überwachten Parameter *3201*…*3203*. Siehe Parametergruppe *32 ÜBERWACHUNG*.	8
	ÜBERW1 UNTER	Siehe Auswahl *ÜBERW1 ÜBER*.	9
	ÜBERW2 ÜBER	Status der überwachten Parameter *3204*…*3206*. Siehe Parametergruppe *32 ÜBERWACHUNG*.	10
	ÜBERW2 UNTER	Siehe Auswahl *ÜBERW2 ÜBER*.	11
	ÜBERW3 ÜBER	Status der überwachten Parameter *3207*…*3209*. Siehe Parametergruppe *32 ÜBERWACHUNG*.	12
	ÜBERW3 UNTER	Siehe Auswahl *ÜBERW3 ÜBER*.	13
	F ERREICHT	Ausgangsfrequenz entspricht der Sollwert-Frequenz.	14
	FEHLER(RST)	Störung. Automatische Quittierung nach Autoreset-Verzögerung. Siehe Parametergruppe *31 AUTOM.RÜCKSETZEN*.	15
	FEHLER/ALARM	Störung oder Warnung	16
	EXT STEUERUNG	Frequenzumrichter wird extern gesteuert.	17
	SOLL 2 AUSW	Externer Sollwert SOLLW 2 wird verwendet.	18
	KONST DREHZ.	Eine Festdrehzahl wird verwendet. Siehe Parametergruppe *12 KONSTANTDREHZAHL*.	19
	SOLLW VERLOREN	Der Sollwert oder der aktive Steuerplatz fehlen.	20
	ÜBERSTROM	Warnung/Störung durch die Überstrom-Schutzfunktion	21
	ÜBERSPANNUNG	Warnung/Störungdurch die Überspannung-Schutzfunktion	22
	ACS TEMPERATUR	Warnung/Störung durch die Übertemperatur-Schutzfunktion des Frequenzumrichters	23
	UNTERSPANNUNG	Warnung/Störung durch die Unterspannung-Schutzfunktion	24
	AI1 FEHLT	Analogeingang AI1 Signal fehlt.	25

<table>
<tr><th colspan="4">Alle Parameter</th></tr>
<tr><th>Nr.</th><th>Name/Wert</th><th>Beschreibung</th><th>Def/FbEq</th></tr>
<tr><td></td><td>AI2 FEHLT</td><td>Analogeingang AI2 Signal fehlt.</td><td>26</td></tr>
<tr><td></td><td>MOTOR TEMP</td><td>Warnung/Störungdurch die Motor-Übertemperatur-Schutz-funktion. Siehe Parameter 3005 MOT THERM SCHUTZ.</td><td>27</td></tr>
<tr><td></td><td>BLOCKIERT</td><td>Warnung/Störung durch die Blockierschutz-Funktion. Siehe Parameter 3010 BLOCKIERFUNKTION.</td><td>28</td></tr>
<tr><td></td><td>PID SCHLAF</td><td>PID Schlaffunktion. Siehe Parametergruppe 40 PROZESS PID 1 / 41 PROZESS PID 2.</td><td>30</td></tr>
<tr><td></td><td>PFC</td><td>Start/Stop des Motors bei PFC-Regelung. Siehe Parameter-gruppe 81 PFC REGELUNG. Diese Option nur beim Makro PFC-Regelung verwenden. Auswahl aktiviert / deaktiviert, wenn der Antrieb nicht läuft.</td><td>31</td></tr>
<tr><td></td><td>AUTOWECH-SEL</td><td>Automatische Wechselfunktion der PFC wird ausgeführt. Diese Option nur beim Makro PFC-Regelung verwenden.</td><td>32</td></tr>
<tr><td></td><td>MOTOR MAGN</td><td>Motor ist magnetisiert und bereit für den Betrieb mit Nenn-moment.</td><td>33</td></tr>
<tr><td></td><td>NUTZERMAK-RO2</td><td>Das Benutzermakro 2 ist aktiviert.</td><td>34</td></tr>
<tr><td></td><td>KOMM</td><td>Feldbus-Steuerungssignal 0134 KOMM RO WORT. 0 = Ausgang deaktiviert, 1 = Ausgang aktiviert
<table>
<tr><th>0134 Wert</th><th>Binär</th><th>RO4 (MREL)</th><th>RO3 (MREL)</th><th>RO2 (MREL)</th><th>DO</th><th>RO1</th></tr>
<tr><td>0</td><td>00000</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>1</td><td>00001</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr>
<tr><td>2</td><td>00010</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr>
<tr><td>3</td><td>00011</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>4</td><td>00100</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>5…30</td><td>…</td><td>…</td><td>…</td><td>…</td><td>…</td><td>…</td></tr>
<tr><td>31</td><td>11111</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr>
</table></td><td>35</td></tr>
<tr><td></td><td>KOMM(-1)</td><td>Feldbus-Steuerungssignal 0134 KOMM RO WORT. 0 = Ausgang deaktiviert, 1 = Ausgang aktiviert
<table>
<tr><th>0134 Wert</th><th>Binär</th><th>RO4 (MREL)</th><th>RO3 (MREL)</th><th>RO2 (MREL)</th><th>DO</th><th>RO1</th></tr>
<tr><td>0</td><td>00000</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>1</td><td>00001</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr>
<tr><td>2</td><td>00010</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr>
<tr><td>3</td><td>00011</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>4</td><td>00100</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>5…30</td><td>…</td><td>…</td><td>…</td><td>…</td><td>…</td><td>…</td></tr>
<tr><td>31</td><td>11111</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr>
</table></td><td>36</td></tr>
<tr><td></td><td>TIMER 1</td><td>Timer 1 ist aktiviert. Siehe Parametergruppe 36 TIMER FUNKTION.</td><td>37</td></tr>
<tr><td></td><td>TIMER 2</td><td>Timer 2 ist aktiviert. Siehe Parametergruppe 36 TIMER FUNKTION.</td><td>38</td></tr>
<tr><td></td><td>TIMER 3</td><td>Timer 3 ist aktiviert. Siehe Parametergruppe 36 TIMER FUNKTION.</td><td>39</td></tr>
</table>

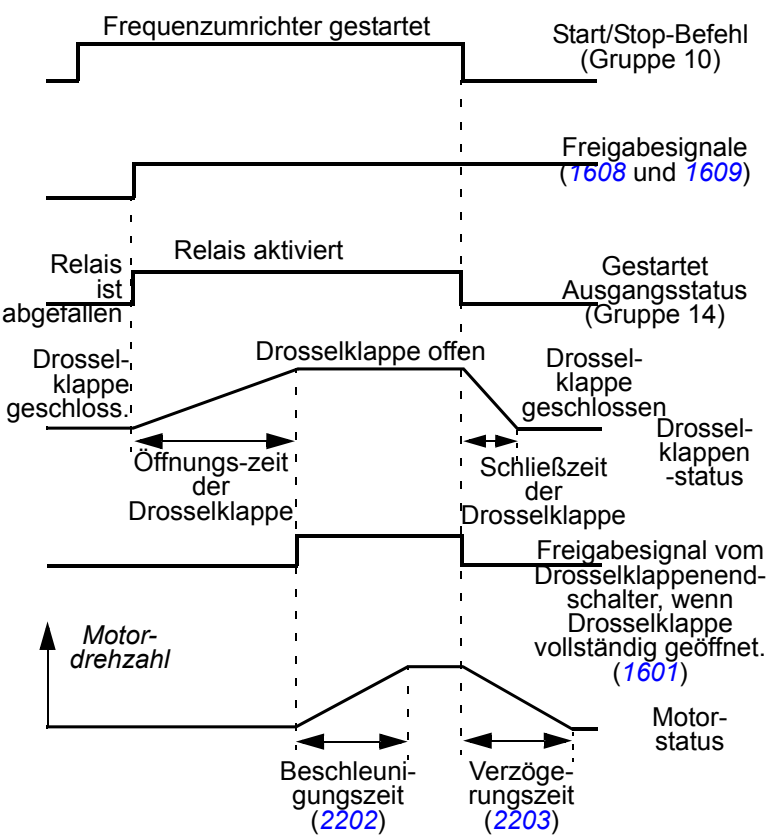
Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
	TIMER 4	Timer 4 ist aktiviert. Siehe Parametergruppe *36 TIMER FUNKTION*.	40
	WART LÜFTER	Lüfter-Laufzeitzähler ist ausgelöst. Siehe Parametergruppe *29 WARTUNG TRIGGER*.	41
	WART UMDREH	Umdrehungszähler ist ausgelöst. Siehe Parametergruppe *29 WARTUNG TRIGGER*.	42
	WART BETRIEB	Betriebszeitzähler ist ausgelöst. Siehe Parametergruppe *29 WARTUNG TRIGGER*.	43
	WART EIN MWh	MWh-ZÄHLER ist ausgelöst. Siehe Parametergruppe *29 WARTUNG TRIGGER*.	44
	START VERZ	Startverzögerung ist aktiviert.	46
	BENUTZ LST K	Warnung/Störung von Benutzer-Lastkurve. Siehe Parametergruppe *37 BENUTZLAST-KURVE*.	47
	VORFÜLLUNG	Rohr-Füllfunktion (Vorbefüllung) ist aktiviert. Siehe Parameter *4421*…*4426*.	53
	PROFIL ÜBER	Istwertsignal *0116 APPL BLK AUSG*, *0132 PID 1 ABWEICHUNG* oder *0133 PID 2 ABWEICHUNG* war über dem Grenzwert *4419 PROFIL ÜBERW GRZ* für längere Zeit, als durch Parameter *4420 PROFIL GRZ VERZ* definiert. Siehe Parameter *4418*…*4420*.	54
	EING SCHUTZ	Pumpeneinlass-Schutzfunktion ist aktiviert oder hat die Abschaltung des Umrichters bewirkt. Siehe Parameter *4401*…*4408*.	55
	AUSG SCHUTZ	Pumpenauslass-Schutzfunktion ist aktiviert oder hat die Abschaltung des Umrichters bewirkt. Siehe Parameter *4409*…*4416*.	56
1402	RELAISAUSG 2	Siehe Parameter *1401 RELAISAUSG 1*. Steht nur dann zur Verfügung, wenn das Relaisausgang-Erweiterungsmodul MREL an den Umrichter angeschlossen ist.	*NICHT GEWÄHLT*
1403	RELAISAUSG 3	Siehe Parameter *1401 RELAISAUSG 1*. Steht nur dann zur Verfügung, wenn das Relaisausgang-Erweiterungsmodul MREL an den Umrichter angeschlossen ist.	*NICHT GEWÄHLT*
1404	RO1 EIN VERZ	Einstellung der Einschaltverzögerung für den Relaisausgang RO 1.	0,0 s
	0,0…3600,0 s	Verzögerungszeit. Die Abbildung veranschaulicht die Ein- und Ausschaltverzögerungen für Relaisausgang RO.  	1 = 0,1 s
1405	RO1 AUS VERZ	Einstellung der Abschaltverzögerung für den Relaisausgang RO 1.	0,0 s
	0,0…3600,0 s	Verzögerungszeit. Siehe Zahl für Parameter *1404 RO1 EIN VERZ*.	1 = 0,1 s

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
1406	RO2 EIN VERZ	Siehe Parameter *1404 RO1 EIN VERZ*.	0,0 s
1407	RO2 AUS VERZ	Siehe Parameter *1405 RO1 AUS VERZ*.	0,0 s
1408	RO3 EIN VERZ	Siehe Parameter *1404 RO1 EIN VERZ*.	0,0 s
1409	RO3 AUS VERZ	Siehe Parameter *1405 RO1 AUS VERZ*.	0,0 s
1410	RELAISAUSG 4	Siehe Parameter *1401 RELAISAUSG 1*. Steht nur dann zur Verfügung, wenn das Relaisausgang-Erweiterungsmodul MREL an den Umrichter angeschlossen ist.	*NICHT GEWÄHLT*
1413	RO4 EIN VERZ	Siehe Parameter *1404 RO1 EIN VERZ*.	0,0 s
1414	RO4 AUS VERZ	Siehe Parameter *1405 RO1 AUS VERZ*.	0,0 s
15 ANALOGAUSGÄNGE		Auswahl der Istwertsignale als Inhalt des Analogausgangs und die weitere Ausgagssignalverarbeitung	
1501	ANALOGAUSGANG 1	Zuordnung eines Antriebssignals zu Analogausgang AO.	103
	x…x	Parameterindex in Gruppe *01 BETRIEBSDATEN*. Z. B. 102 = *0102 DREHZAHL*.	
1502	AO1 WERT MIN	Einstellung des Minimalwert für das Signal, das mit Parameter *1501 ANALOGAUSGANG 1* ausgewählt worden ist. Das AO-Minimum und -Maximum entsprechen den Einstellungen von *1504 MINIMUM AO1* und *1505 MAXIMUM AO1*: 	-
	x…x	Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter *1501 ANALOGAUSGANG 1*.	-
1503	AO1 WERT MAX	Einstellung des Maximalwert für das Signal, das mit Parameter *1501 ANALOGAUSGANG 1* ausgewählt worden ist. Siehe Zahl für Parameter *1502 AO1 WERT MIN*.	-
	x…x	Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter *1501 ANALOGAUSGANG 1*.	-
1504	MINIMUM AO1	Einstellung des Minimumwerts für das Analogausgangssignal AO. Siehe Zahl für Parameter *1502 AO1 WERT MIN*.	0,0 mA
	0,0…20,0 mA	Minimalwert	1 = 0,1 mA
1505	MAXIMUM AO1	Einstellung des Maximumwerts für das Analogausgangssignal AO. Siehe Zahl für Parameter *1502 AO1 WERT MIN*.	20,0 mA
	0,0…20,0 mA	Maximalwert	1 = 0,1 mA

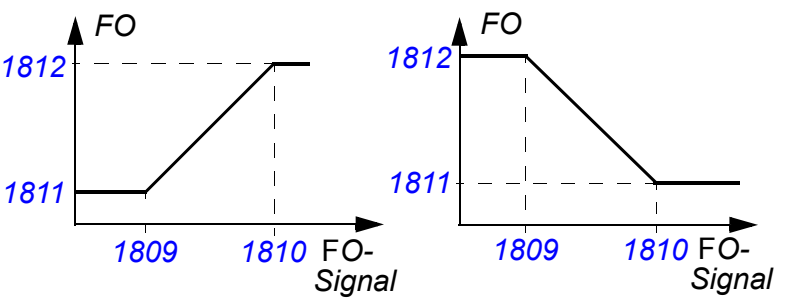
Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
1506	FILTER AO1	Legt die Filterzeitkonstante für Analogausgang (AO1) fest, d.h. die Zeit in der 63% eines Änderungsschrittes erreicht werden. Siehe Zahl für Parameter *1303 FILTER AI1*.	0,1 s
	0,0 … 10,0 s	Filterzeitkonstante	1 = 0,1 s
16 SYSTEMSTEUERUNG		Parameter-Darstellung, Freigabe, Parameterschloss usw.	
1601	FREIGABE	Wählt die Quelle des Freigabesignals aus.	*KEINE AUSW*
	KEINE AUSW	Der Frequenzumrichters kann ohne externes Freigabesignal gestartet werden.	0
	DI1	Externes Signal wird über Digitaleingang DI1 benötigt. 1 = Freigabe. Ist das Freigabesignal ausgeschaltet, startet der Frequenzumrichter nicht oder lässt den Motor austrudeln, falls er dreht.	1
	DI2	Siehe Auswahl *DI1*.	2
	DI3	Siehe Auswahl *DI1*.	3
	DI4	Siehe Auswahl *DI1*.	4
	DI5	Siehe Auswahl *DI1*.	5
	KOMM	Einstellung der Feldbus-Schnittstelle als Signalquelle für invertiertes Freigabesignal (Freigabe deaktiviert), d.h. Steuerwort *0301 FB CMD WORT 1* Bit 6 (beim ABB Drives Profil *5319 EFB PAR 19* Bit 3). Das Steuerwort wird vom Feldbus-Controller über den integrierten Feldbus (Modbus) zum Frequenzumrichter gesendet. Steuerwort-Bits siehe Abschnitt *DCU-Kommunikationsprofil* auf Seite *318* und *ABB-Drives-Profil* auf Seite *313*.	7
	DI1(INV)	Externes Signal über Digitaleingang DI1 erforderlich. 0 = Freigabe. Ist das Freigabesignal ausgeschaltet, startet der Frequenzumrichter nicht oder lässt den Motor austrudeln, falls er dreht.	-1
	DI2(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-5
1602	PARAMETER-SCHLOSS	Wählt den Status des Parameterschlosses aus. Das Parameterschloss sperrt die Änderung von Parametern mit dem Bedienpanel.	*OFFEN*
	GESPERRT	Parameterwerte können nicht geändert werden. Das Parameterschloss kann durch Eingabe des gültigen Passwortes bei Parameter *1603 PASSWORT* geöffnet werden. Das Parameterschloss verhindert nicht das Ändern von Parametern durch Makros oder über Feldbus.	0
	OFFEN	Das Schloss ist geöffnet. Parameterwerte können geändert werden.	1
	NICHT GESICH	Parameteränderungen mit dem Bedienpanel werden nicht im Permanentspeicher gesichert. Um geänderte Parameterwerte zu speichern, den Wert von Parameter *1607 PARAM SPEICHERN* auf *SPEICHERT...* setzen.	2
1603	PASSWORT	Auswahl des Passworts für das Parameterschloss. (Siehe Parameter *1602 PARAMETERSCHLOSS*).	0

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
	0…65535	Passwort. Einstellung 358 öffnet das Schloss. Der Wert wird automatisch auf Null zurückgesetzt.	1 = 1
1604	FEHL QUIT AUSW	Wählt die Quelle für die Störungsquittierung aus. Mit dem Signal erfolgt eine Rücksetzung des Frequenzumrichters nach einer Störabschaltung, wenn die Ursache der Störung beseitigt ist.	*TASTA-TUR*
	TASTATUR	Störungs-Reset nur mit dem Bedienpanel	0
	DI1	Reset über Digitaleingang DI1 (Reset durch die steigende Flanke von DI1) oder mit dem Bedienpanel	1
	DI2	Siehe Auswahl *DI1*.	2
	DI3	Siehe Auswahl *DI1*.	3
	DI4	Siehe Auswahl *DI1*.	4
	DI5	Siehe Auswahl *DI1*.	5
	START/STOP	Reset mit dem Stoppsignal über einen Digitaleingang oder mit dem Bedienpanel. **Hinweis:** Diese Option nicht verwenden, wenn Start-, Stop- und Drehrichtungsbefehle über Feldbus-Kommunikation empfangen werden.	7
	KOMM	Einstellung der Feldbus-Schnittstelle als Signalquelle für das Reset-Signal, d.h. Steuerwort *0301 FB CMD WORT 1* Bit 4 (mit ABB Drives Profil *5319 EFB PAR 19* Bit 7). Das Steuerwort wird vom Feldbus-Controller über den integrierten Feldbus (Modbus) zum Frequenzumrichter gesendet. Steuerwort-Bits siehe Abschnitt *DCU-Kommunikationsprofil* auf Seite *318* und *ABB-Drives-Profil* auf Seite *313*.	8
	DI1(INV)	Reset über Digitaleingang DI1 (Reset durch die fallende Flanke von DI1) oder mit dem Bedienpanel	-1
	DI2(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-5
1605	NUTZER IO WECHS.	Aktiviert den Wechsel von Benutzer-Parametersätzen über einen Digitaleingang. Siehe Parameter *9902 APPLIK MAKRO*. Die Änderung ist nur während eines Stopps des Frequenzumrichters zulässig. Während der Änderung startet der Antrieb nicht. **Hinweis:** Speichern Sie den Parametersatz nach Parametereinstellungen oder einer erneuten Motoridentifikation immer mit Parameter *9902*. Die letzten vom Benutzer gespeicherten Einstellungen werden geladen, wenn der Frequenzumrichter aus- und wieder eingeschaltet wird oder die Parametereinstellung *9902* geändert wurde. Alle nicht gespeicherten Änderungen gehen verloren. **Hinweis:** Der Einstellwert dieses Parameters ist nicht Teil der Benutzer-Parametersätze. Eine Einstellung bleibt erhalten, auch wenn Benutzer-Parametersätze geändert werden. **Hinweis:** Auswahl von Benutzer-Parametersatz 2 kann über Relaisausgang RO 1…4 und Digitalausgang DO überwacht werden. Siehe Parameter *1401 RELAISAUSG 1* … *1403 RELAISAUSG 3*, *1410 RELAISAUSG 4* und *1805 DO SIGNAL*.	*KEINE AUSW*

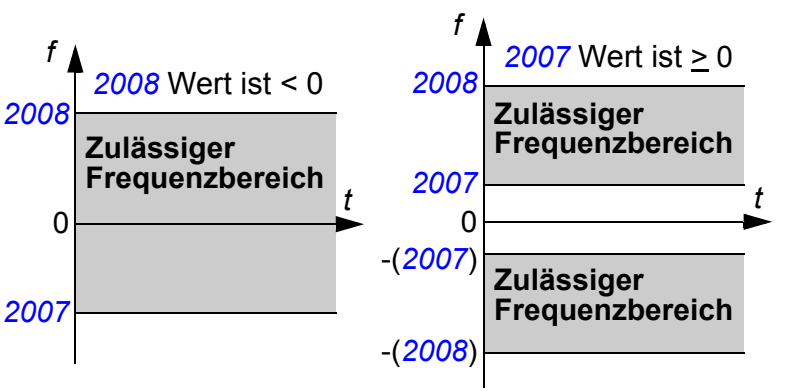
Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
	KEINE AUSW	Benutzer-Parametersatz-Wechsel sind über einen Digitaleingang nicht möglich. Parametersätze können nur mit dem Bedienpanel gewechselt werden.	0
	DI1	Steuerung von Benutzer-Parametersätzen über Digitaleingang DI1. Abfallende Flanke von Digitaleingang DI1: Benutzer-Parametersatz 1 wird geladen und verwendet. Ansteigende Flanke von Digitaleingang DI1: Benutzer-Parametersatz 2 wird geladen und verwendet.	1
	DI2	Siehe Auswahl *DI1*.	2
	DI3	Siehe Auswahl *DI1*.	3
	DI4	Siehe Auswahl *DI1*.	4
	DI5	Siehe Auswahl *DI1*.	5
	DI1(INV)	Steuerung von Benutzer-Parametersätzen über invertierten Digitaleingang DI1. Fallende Flanke des invertierten Digitaleingangs DI1: Benutzer-Parametersatz 2 wird geladen und verwendet. Steigende Flanke des invertierten Digitaleingangs DI1: Benutzer-Parametersatz 1 wird geladen und verwendet.	-1
	DI2(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-5
1606	LOKAL GESPERRT	Deaktivierung der Lokalsteuerung oder Auswahl der Signalquelle für die Sperrung des lokalen Steuermodus. Wenn die Sperre der lokalen Steuerung aktiviert ist, ist die Einstellung auf Lokalsteuerung nicht möglich (LOC/REM Anzeige auf dem Bedienpanel).	*KEINE AUSW*
	KEINE AUSW	Lokalsteuerung ist zulässig.	0
	DI1	Signal für die Sperre der lokalen Steuerung über Digitaleingang DI1. Ansteigende Flanke von Digitaleingang DI1: Tastatursteuerung deaktiviert. Abfallende Flanke von Digitaleingang DI1: Tastatursteuerung zulässig.	1
	DI2	Siehe Auswahl *DI1*.	2
	DI3	Siehe Auswahl *DI1*.	3
	DI4	Siehe Auswahl *DI1*.	4
	DI5	Siehe Auswahl *DI1*.	5
	EIN	Lokalsteuerung ist gesperrt.	7
	KOMM	Feldbusschnittstelle als Quelle für die Sperre der Lokalsteuerung, d.h. Steuerwort *0301 FB CMD WORT 1* Bit 14...1. Das Steuerwort wird vom Feldbus-Controller über den integrierten Feldbus (Modbus) zum Frequenzumrichter gesendet. Inhalte der Steuerwort-Bits siehe Abschnitt *DCU-Kommunikationsprofil* auf Seite *318*. **Hinweis:** Diese Einstellung gilt nur für das DCU-Profil.	8
	DI1(INV)	Sperre der lokalen Steuerung über den invertierten Digitaleingang DI1. Steigende Flanke des invertierten Digitaleingangs DI1: Tastatursteuerung zulässig. Fallende Flanke des invertierten Digitaleingangs DI1: Tastatursteuerung deaktiviert.	-1

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
	DI2(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-5
1607	PARAM SPEICHERN	Speichert die gültigen Parameterwerte im nichtflüchtigen Speicher. **Hinweis:** Ein neuer Parameterwert eines Standardmakros wird automatisch gespeichert, wenn er über das Bedienpanel geändert wurde, nicht jedoch, wenn die Änderung über einen Feldbus-Anschluss erfolgt ist.	*FERTIG*
	FERTIG	Speicherung abgeschlossen.	0
	SPEICHERT...	Speicherung läuft.	1
1608	START FREIGABE 1	Einstellung der Quelle für das Signal Startfreigabe 1. **Hinweis:** Die Funktion des Startfreigabe-Signals unterscheidet sich vom Freigabesignal. **Beispiel:** Eine externe Drosselklappen-Anwendung verwendet die Start-Freigabe- und die Freigabe-Signale. Der Motor kann erst starten, nachdem die Drosselklappe voll geöffnet ist.  	*KEINE AUSW*
	KEINE AUSW	Start-Freigabesignal ist aktiviert.	0
	DI1	Externes Signal wird über Digitaleingang DI1 benötigt. 1 = Start-Freigabe. Wenn das Startfreigabe-Signal abgeschaltet ist, startet der Frequenzumrichter nicht oder der Motor stoppt, wenn er dreht, und die Warnmeldung *START FREIGABE 1 FEHLT* wird ausgegeben	1

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
	DI2	Siehe Auswahl *DI1*.	2
	DI3	Siehe Auswahl *DI1*.	3
	DI4	Siehe Auswahl *DI1*.	4
	DI5	Siehe Auswahl *DI1*.	5
	KOMM	Einstellung der Feldbus-Schnittstelle als Signalquelle für das invertierte Startfreigabe-Signal (Startsperre), d.h. Steuerwort *0302 FB CMD WORT 2* Bit 18 (Bit 19 für Startfreigabe 2). Das Steuerwort wird vom Feldbus-Controller über den integrierten Feldbus (Modbus) zum Frequenzumrichter gesendet. Inhalte der Steuerwort-Bits siehe Abschnitt *DCU-Kommunikationsprofil* auf Seite *318*. **Hinweis:** Diese Einstellung gilt nur für das DCU-Profil.	7
	DI1(INV)	Externes Signal über Digitaleingang DI1 erforderlich. 0 = Start-Freigabe. Wenn das Startfreigabe-Signal abgeschaltet ist, startet der Frequenzumrichter nicht oder der Motor stoppt, wenn er dreht, und die Warnmeldung *START FREIGABE 1 FEHLT* wird ausgegeben.	-1
	DI2(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-5
1609	START FREIGABE 2	Einstellung der Quelle für das Signal Startfreigabe 2. Siehe Parameter *1608 START FREIGABE 1*.	*KEINE AUSW*
		Siehe Parameter *1608 START FREIGABE 1*.	
1610	ALARM ANZEIGE	Aktiviert/deaktiviert Warnungen *ÜBERSTROM* (*2001*), *ÜBERSPANNUNG* (*2002*), *UNDERSPANNUNG* (*2003*) und *ACS ÜBERTEMPERATUR* (*2009*). Weitere Informationen siehe Kapitel *Warn- und Störmeldungen* auf Seite *323*.	NEIN
	NEIN	Warnmeldungen sind deaktiviert.	0
	JA	Warnmeldungen sind aktiviert.	1
1611	PARAM ANZEIGE	Auswahl des Modus der Parameter-Darstellung, d.h. welche Parameter auf dem Bedienpanel angezeigt werden. **Hinweis:** Für den integrierten Modbus muss LANG MENÜ (3) gewählt werden.	*KURZ MENÜ*
	FLASHDROP	Anzeige der FlashDrop-Parameterliste. Sie enthält nicht die kurze Parameterliste. Parameter, die von FlashDrop als verborgen eingestellt wurden, werden nicht angezeigt. FlashDrop ist für das schnelle Kopieren von Parametern in andere Frequenzumrichter ohne Netzanschluss vorgesehen. Mit FlashDrop kann eine kundenspezifische Parameterliste auf einfache Weise geladen werden, z.B. können auch ausgewählte Parameter verborgen werden. Weitere Informationen siehe *MFDT-01 FlashDrop User's Manual* (3AFE68591074 [Englisch]). Werte der FlashDrop-Parameter werden durch Einstellung von *9902 APPLIK MAKRO* auf 31 (*FLASHDROP*) aktiviert.	1
	KURZ MENÜ	Es wird nur ein Teil aller Signale und Parameter angezeigt. Siehe Abschnitt *Istwertsignale in der reduzierten Parameter-Darstellung* auf Seite *174* und *Parameter in der reduzierten Parameter-Darstellung* auf Seite *174*.	2

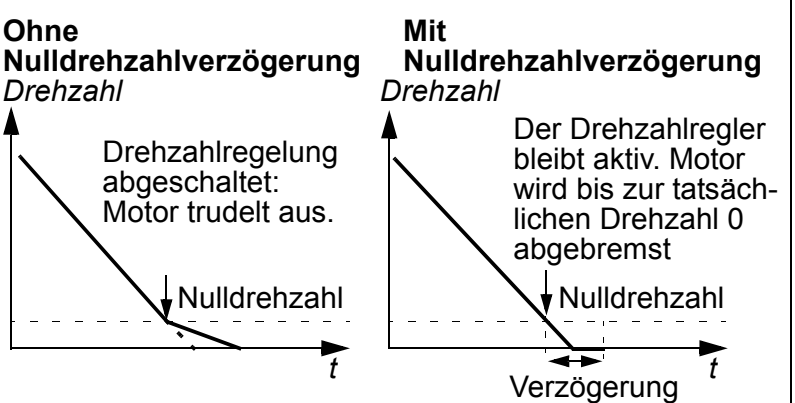
Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
	LANG MENÜ	Es werden alle Signale (Abschnitt *Alle Istwertsignale* auf Seite *176*) und Parameter (diese Tabelle ab Seite *184*) angezeigt.	3
18 FREQ EIN& TRAN AUS		Signalverarbeitung von Frequenzeingang und Transistor-Ausgang	
1801	FREQ EING MIN	Einstellung des Minimalwerts für DI5 als Frequenzeingang. Siehe Abschnitt *Frequenzeingang* auf Seite *135*.	0 Hz
	0…16000 Hz	Minimum-Frequenz	1 = 1 Hz
1802	FREQ EING MAX	Einstellung des Maximalwerts für DI5 als Frequenzeingang. Siehe Abschnitt *Frequenzeingang* auf Seite *135*.	1000 Hz
	0…16000 Hz	Maximalfrequenz	1 = 1 Hz
1803	FILTER FREQ EING	Legt die Filterzeitkonstante für Frequenzeingang fest, d.h. die Zeit in der 63% eines Änderungsschrittes erreicht werden. Siehe Abschnitt *Frequenzeingang* auf Seite *135*.	0,1 s
	0,0 … 10,0 s	Filterzeitkonstante	1 = 0,1 s
1804	TO MODUS	Einstellung des Betriebsmodus für den Transistor-Ausgang TO. Siehe Abschnitt *Transistor-Ausgang* auf Seite *136*.	*DIGITAL*
	DIGITAL	Der Transistor-Ausgang wird als Digitalausgang DO verwendet.	0
	FREQUENZ	Der Transistor-Ausgang wird als ein Frequenz-Ausgang FO verwendet.	1
1805	DO SIGNAL	Auswahl eines Antriebsstatus zur Übertragung über Digitalausgang DO.	*FEHLER(-1)*
		Siehe Parameter *1401 RELAISAUSG 1*.	
1806	DO EIN VERZÖG	Einstellung einer Betriebsverzögerung für Digitalausgang DO.	0,0 s
	0,0…3600,0 s	Verzögerungszeit	1 = 0,1 s
1807	DO AUS VERZÖG	Einstellung einer Abschaltverzögerung für Digitalausgang DO.	0,0 s
	0,0 … 3600,0 s	Verzögerungszeit	1 = 0,1 s
1808	FO SIGNAL AUSW	Auswahl eines Antriebssignals zur Übermittlung über den Frequenz-Ausgang FO.	104
	x…x	Parameterindex in Gruppe *01 BETRIEBSDATEN*. Z. B. 102 = *0102 DREHZAHL*.	
1809	FO SIGNAL MIN	Einstellung des Minimum-Signalwerts des Frequenz-Ausgang FO. Signal wird ausgewählt mit Parameter *1808 FO SIGNAL AUSW*. Das FO-Minimum und -Maximum entsprechen den Einstellungen von *1811 MINIMUM FO* und *1812 MAXIMUM FO*: 	-

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
	x…x	Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter *1808 FO SIGNAL AUSW*.	-
1810	FO SIGNAL MAX	Einstellung des Maximum-Signalwerts des Frequenz-Ausgang FO. Signal wird ausgewählt mit Parameter *1808 FO SIGNAL AUSW*. Siehe Parameter *1809 FO SIGNAL MIN*.	-
	x…x	Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter *1808 FO SIGNAL AUSW*.	-
1811	MINIMUM FO	Einstellung des Minimalwerts für den Frequenzausgang FO.	10 Hz
	10…16000 Hz	Minimum-Frequenz. Siehe Parameter *1809 FO SIGNAL MIN*.	1 = 1 Hz
1812	MAXIMUM FO	Einstellung des Maximalwerts für den Frequenzausgang FO.	1000 Hz
	10…16000 Hz	Maximum-Frequenz. Siehe Parameter *1809 FO SIGNAL MIN*.	1 = 1 Hz
1813	FILTERZEIT FO	Legt die Filterzeitkonstante für Frequenzausgang FO fest, d.h. die Zeit in der 63% eines Änderungsschrittes erreicht werden.	0,1 s
	0,0 … 10,0 s	Filterzeitkonstante	1 = 0,1 s
1814	VERZÖG DI1 AN	Definiert die Verzögerung zwischen dem Signalwechsel und dem Wechsel von Digitaleingang DI in den EIN-Zustand.	0,0 s
	0,0 … 3600,0 s	Verzögerungszeit	1 = 0,1 s
1815	VERZÖGDI1 AUS	Definiert die Verzögerung zwischen dem Signalwechsel und dem Wechsel von Digitaleingang DI in den AUS-Zustand.	0,0 s
	0,0 … 3600,0 s	Verzögerungszeit	1 = 0,1 s
1816	VERZÖG DI2 AN	Siehe Parameter *1814 VERZÖG DI1 AN*.	0,0 s
1817	VERZÖG DI2 AUS	Siehe Parameter *1815 VERZÖGDI1 AUS*.	0,0 s
1818	VERZÖG DI3 AN	Siehe Parameter *1814 VERZÖG DI1 AN*.	0,0 s
1819	VERZÖG DI3 AUS	Siehe Parameter *1815 VERZÖGDI1 AUS*.	0,0 s
1820	VERZÖG DI4 AN	Siehe Parameter *1814 VERZÖG DI1 AN*.	0,0 s
1821	VERZÖG DI4 AUS	Siehe Parameter *1815 VERZÖGDI1 AUS*.	0,0 s
1822	VERZÖG DI5 AN	Siehe Parameter *1814 VERZÖG DI1 AN*.	0,0 s
1823	VERZÖG DI5 AUS	Siehe Parameter *1815 VERZÖGDI1 AUS*.	0,0 s
20 GRENZEN		Grenzwerte des Antriebs	
2003	MAX STROM	Definiert den zulässigen maximalen Motorstrom.	1.6 · I_{2N}
	0,0…1.6 · I_{2N}A	Strom	1 = 0,1 A

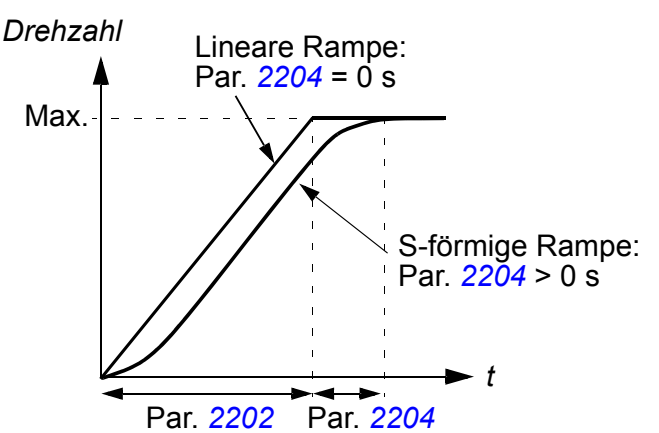
Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
2005	ÜBERSP REG-LER	Aktiviert oder deaktiviert die Überspannungsregelung des DC-Zwischenkreises. Beim schnellen Abbremsen einer Last mit hohem Massen-trägheitsmoment überschreitet die Spannung den Grenz-wert des Überspannungsreglers. Um eine Überspannungsauslösung zu vermeiden, vermindert der Überspannungsregler das Bremsmoment automatisch.	*FREIGE-GEB*
	NICHT FREIG	Überspannungsregelung deaktiviert	0
	FREIGEGEB	Überspannungsregelung aktiviert	1
2006	UNTERSP REGLER	Aktiviert oder deaktiviert die Unterspannungsregelung des DC-Zwischenkreises. Wenn die Spannung infolge eines Ausfalls der Spannungs-versorgung absinkt, senkt der Unterspannungsregler die Motordrehzahl automatisch ab, um die Spannung oberhalb des unteren Grenzwertes zu halten. Durch die Absenkung der Motordrehzahl wird die durch die Trägheit der Last gespeicherte Energie in den Frequenzumrichter zurückge-speist; dadurch wird die Spannung im DC-Zwischenkreis gehalten und ein Unterspannungsausfall verhindert, bis der Motor austrudelt. Das wirkt in Systemen mit einer großen Trägheit wie z.B. Zentrifugen oder Lüftern als Netzausfall-Überbrückung. Siehe Abschnitt *Netzausfallregelung* auf Seite *137*.	*FREIG (ZEIT)*
	NICHT FREIG	Unterspannungsregelung deaktiviert	0
	FREIG (ZEIT)	Unterspannungsregelung aktiviert. Die Dauer der Unter-spannungsregelung beträgt 500 ms.	1
	FREIGEGEB	Unterspannungsregelung aktiviert. Aktivierung des Reglers ohne Zeitgrenze.	2
2007	MINIMUM FREQ	Legt den Minimal-Grenzwert für die Ausgangsfrequenz des Antriebs fest. Ein positiver oder Null-Minimalfrequenzwert definiert zwei Bereiche, einen positiven und einen negativen. Ein negativer Minimalfrequenzwert definiert einen Drehzahl-bereich. **Hinweis:** *MINIMUM FREQ* ≤ *MAXIMUM FREQ*. 	0,0 Hz
	-500,0…500,0 Hz	Minimum-Frequenz	1 = 0,1 Hz
2008	MAXIMUM FREQ	Definiert den oberen Grenzwert der Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters.	E: 50,0 Hz U: 60,0 Hz
	0,0…500,0 Hz	Maximalfrequenz	1 = 0,1 Hz

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
21 START/STOP		Start- und Stoppmodi des Motors	
2101	STARTFUNK-TION	Wählt das Motor-Startverfahren aus.	*AUTO-MATIK*
	AUTOMATIK	Der Frequenzumrichter startet den Motor sofort ab Frequenz Null. Wenn ein fliegender Start notwendig ist, stellen Sie die Auswahl *FLIEG START* ein.	1
	DC-MAGNETIS	Der Frequenzumrichter magnetisiert den Motor mit Gleichstrom vor dem Start. Die Vormagnetisierungszeit wird mit Parameter *2103 DC MAGN ZEIT* eingestellt. **Hinweis:** Wenn *DC-MAGNETIS* eingestellt ist, kann nicht auf einen drehenden Motor gestartet werden. ⚠ **WARNUNG!** Der Frequenzumrichter startet den Motor nach der eingestellten Vormagnetisierungszeit, auch wenn die Motormagnetisierung nicht abgeschlossen ist. Bei Anwendungen, die das volle Anlaufmoment erfordern, muss die konstante Magnetisierungszeit immer lang genug eingestellt werden, damit die volle Magnetisierung und das volle Drehmoment erreicht werden.	2
	MOMENT VERST	Die Momentverstärkung sollte eingestellt werden, wenn ein hohes Anlaufmoment erforderlich ist. Der Frequenzumrichter magnetisiert den Motor mit Gleichstrom vor dem Start. Die Vormagnetisierungszeit wird mit Parameter *2103 DC MAGN ZEIT* eingestellt. Die Momentverstärkung ist nur beim Anlaufen wirksam. Sie wird gestoppt, wenn die Ausgangsfrequenz 20 Hz übersteigt oder dem Sollwert entspricht. Siehe Parameter *2110 MOM VERST STROM*. **Hinweis:** Wenn *MOMENT VERST* eingestellt ist, kann nicht auf einen drehenden Motor gestartet werden. ⚠ **WARNUNG!** Der Frequenzumrichter startet den Motor nach der eingestellten Vormagnetisierungszeit, auch wenn die Motormagnetisierung nicht abgeschlossen ist. Bei Anwendungen, die das volle Anlaufmoment erfordern, muss die konstante Magnetisierungszeit immer lang genug eingestellt werden, damit die volle Magnetisierung und das volle Drehmoment erreicht werden.	4
	FLIEG START	Fliegender Start (Start des Frequenzumrichters, der an einen drehenden Motor angeschlossen ist). Basierend auf Frequenz-Scanning (Intervall *2008 MAXIMUM FREQ*…*2007 MINIMUM FREQ*) zur Ermittlung der Frequenz. Wenn die Frequenz-Erkennung nicht gelingt, wird die DC-Magnetisierung verwendet (siehe Auswahl *DC-MAGNETIS*).	6
	FLIEG + BOOST	Kombination von fliegender Start (Start des Frequenzumrichters, der an einen drehenden Motor angeschlossen ist) und Momentverstärkung. Siehe Auswahl *FLIEG START* und *MOMENT VERST*. Wenn die Frequenz-Erkennung nicht gelingt, wird die Momentverstärkung verwendet.	7
2102	STOP FUNK-TION	Auswahl der Stoppfunktion des Motors.	*AUSTRU-DELN*
	AUSTRUDELN	Stopp durch Abschalten der Spannungsversorgung des Motors. Der Motor trudelt aus bis zum Stillstand.	1
	RAMPE	Stopp mit Rampenregelung. Siehe Parametergruppe *22 RAMPEN*.	2

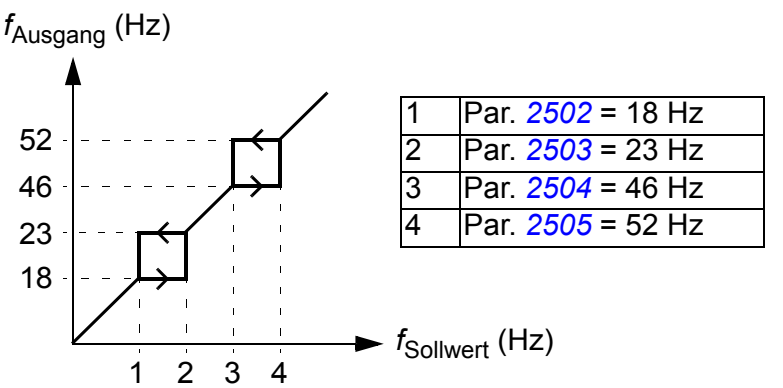
Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
2103	DC MAGN ZEIT	Einstellung der Vormagnetisierungszeit. Siehe Parameter *2101 STARTFUNKTION*. Nach dem Startbefehl nimmt der Frequenzumrichter automatisch die Vormagnetisierung des Motors für die Dauer der definierten Zeit vor.	0,30 s
	0,00…10,00 s	Magnetisierungszeit Diesen Wert lang genug einstellen, damit die volle Motormagnetisierung erreicht wird. Eine zu lange Zeit führt zu einer Überhitzung des Motors.	1 = 0,01 s
2106	DC HALT STROM	Definiert den Strom für DC-Bremsung. Wenn Parameter *2107 DC BREMSZEIT* nicht Null ist, wird dem Motor während des Stopps DC-Bremsstrom zugeführt. Wenn Parameter *2102 STOP FUNKTION* auf *AUSTRUDELN* eingestellt ist, wird die DC-Bremsung nach Rücknahme des Startbefehls aktiviert. Wenn Parameter *2102 STOP FUNKTION* auf *RAMPE* eingestellt ist, wird die DC-Bremsung nach Ablauf der Rampe aktiviert.	30%
	0…100%	Prozentwert des Motornennstroms (Parameter *9906 MOTOR NENNSTROM*)	1 = 1%
2107	DC BREMS-ZEIT	Einstellung der DC-Bremszeit.	0,0 s
	0,0…250,0 s	Zeit	1 = 0,1 s
2108	START SPERRE	Schaltet die Funktion Startsperre ein oder aus. Wenn der Frequenzumrichter nicht aktiv gestartet wurde und in Betrieb ist, ignoriert die Startsperre in den folgenden Situationen einen anstehenden Startbefehl, so dass ein neuer Startbefehl erforderlich ist: • Störung wird zurückgesetzt. • Freigabesignal wird aktiviert, während der Startbefehl aktiv ist. Siehe Parameter *1601 FREIGABE*. • von lokaler wird auf externe Steuerung gewechselt. • Wechsel der externen Steuerung von EXT1 nach EXT2 oder von EXT2 nach EXT1.	*OFF*
	OFF	Deaktiviert	0
	EIN	Freigegeben	1
2109	NOTHALT AUSWAHL	Einstellung der Quelle für den externen Nothalt-Befehl. Der Frequenzumrichter kann nicht wieder gestartet werden, bevor nicht der Nothalt-Befehl zurückgesetzt worden ist. **Hinweis:** Die Installation muss mit einer Not-Aus Einrichtung und anderen erforderlichen Sicherheitseinrichtungen ausgestattet sein. Das Drücken der STOP-Taste auf dem Bedienpanel bewirkt NICHT: • einen sofortigen Nothalt des Motors • die Trennung des Antriebs von einem gefährlichen Potenzial.	*KEINE AUSW*
	KEINE AUSW	Die Nothalt-Funktion ist nicht gewählt	0
	DI1	Digitaleingang DI1. 1 = Stop mit Nothalt-Rampe. Siehe Parameter *2208 NOTHALT RAMPZEIT*. 0 = Reset des Nothalt-Befehls.	1
	DI2	Siehe Auswahl *DI1*.	2
	DI3	Siehe Auswahl *DI1*.	3
	DI4	Siehe Auswahl *DI1*.	4

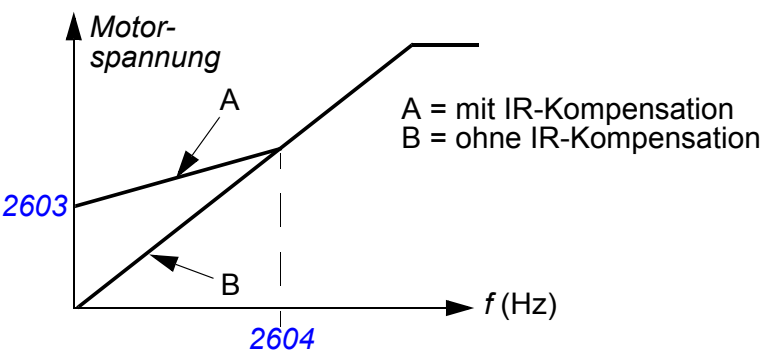
Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
	DI5	Siehe Auswahl *DI1*.	5
	DI1(INV)	Invertierter Digitaleingang DI. 0 = Stop mit Nothalt-Rampe. Siehe Parameter *2208 NOTHALT RAMPZEIT*. 1 = Reset des Nothalt-Befehls	-1
	DI2(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-5
2110	MOM VERST STROM	Einstellung des Maximalstroms bei der Momentverstärkung. Siehe Parameter *2101 STARTFUNKTION*.	100%
	15…300%	Wert in Prozent	1 = 1%
2112	NULLDREHZ VERZÖG	Definiert die Verzögerung für die Null-Drehzahl-Verzögerungsfunktion. Die Funktion eignet sich für Anwendungen, bei denen eine sanfter und schneller Neustart wichtig ist. Während der Verzögerung erkennt der Frequenzumrichter die genaue Rotorposition.  **Ohne Nulldrehzahlverzögerung** Der Frequenzumrichter erhält einen Stoppbefehl und verzögert entlang einer Rampe. Wenn die Motor-Istdrehzahl unter einen internen Grenzwert fällt (Nulldrehzahl), wird die Drehzahlregelung abgeschaltet. Die Wechselrichterimpulse sind gestoppt und der Motor trudelt bis zum Stillstand aus. **Mit Nulldrehzahlverzögerung** Der Frequenzumrichter erhält einen Stoppbefehl und verzögert entlang einer Rampe. Wenn die Istdrehzahl des Motors unter einen internen Grenzwert fällt (als Null-Drehzahl bezeichnet), wird die Null-Drehzahl-Verzögerung aktiviert. Während der Verzögerung hält die Funktion den Drehzahlregler unter Spannung. Der Wechselrichter arbeitet, der Motor ist magnetisiert und der Antrieb ist bereit für einen schnellen Start.	0,0 s
	0,0 = KEINE AUSW 0,0…60,0 s	Verzögerungszeit. Wenn der Parameterwert auf Null gesetzt wird, wird die Funktion Nulldrehzahl-Verzögerung gesperrt.	1 = 0,1 s

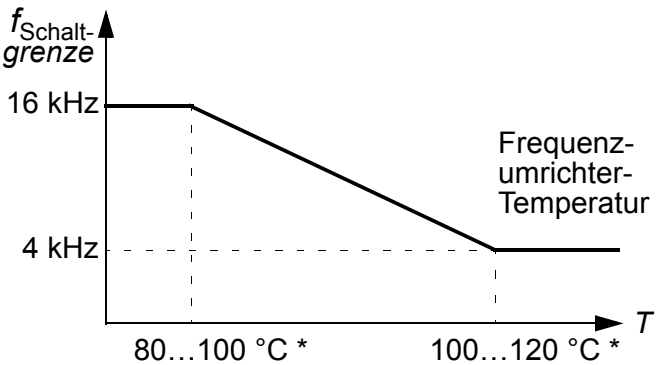
Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
2113	START VER-ZÖG	Einstellen der Startverzögerung. Nach der Erfüllung der Startbedingungen wartet der Frequenzumrichter, bis die Verzögerungszeit abgelaufen ist und startet dann den Motor. Die Startverzögerung kann bei allen Startmethoden verwendet werden. Wenn die Startverzögerung = Null gesetzt wird, wird die Verzögerung gesperrt. Während der Startverzögerung wird die Warnmeldung *START DELAY* angezeigt.	0,00 s
	0,0…60,0 s	Verzögerungszeit	1 = 0,01 s
22 RAMPEN		Beschleunigungs- und Verzögerungszeiten.	
2201	BE/VERZ 1/2 AUSW	Einstellung der Signalquelle, von der der Frequenzumrichter das Signal zur Auswahl zwischen den beiden Rampenpaaren Beschl./Verzögerung 1 und 2 liest. Rampenpaar 1 wird mit den Parametern *2202*…*2204* eingestellt. Rampenpaar 2 wird mit den Parametern *2205*…*2207*eingestellt.	*DI5*
	KEINE AUSW	Rampenpaar 1 wird verwendet.	0
	DI1	Digitaleingang DI1. 1 = Rampenpaar 2, 0 = Rampenpaar 1	1
	DI2	Siehe Auswahl *DI1*.	2
	DI3	Siehe Auswahl *DI1*.	3
	DI4	Siehe Auswahl *DI1*.	4
	DI5	Siehe Auswahl *DI1*.	5
	KOMM	Feldbusschnittstelle als Quelle für die Auswahl von Rampenpaar 1/2, d.h. Steuerwort *0301 FB CMD WORT 1* Bit 10, Das Steuerwort wird vom Feldbus-Controller über den integrierten Feldbus (Modbus) zum Frequenzumrichter gesendet. Inhalte der Steuerwort-Bits siehe Abschnitt *DCU-Kommunikationsprofil* auf Seite *318*. **Hinweis:** Diese Einstellung gilt nur für das DCU-Profil.	7
	DI1(INV)	Invertierter Digitaleingang DI1. 0 = Rampenpaar 2, 1 = Rampenpaar 1.	-1
	DI2(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-5
2202	BESCHL ZEIT 1	Einstellung der Beschleunigungszeit 1, d.h. die Zeit in der die Drehzahl von Null auf den mit Parameter *2008 MAXIMUM FREQ* eingestellten Wert beschleunigt. • - Wenn sich der Drehzahl-Sollwert schneller erhöht als die eingestellte Beschleunigungszeit, folgt die Motordrehzahl der Beschleunigungsrate. • Wenn sich der Drehzahl-Sollwert langsamer erhöht als die eingestellte Beschleunigungszeit, folgt die Motordrehzahl dem Sollwertsignal. • Wenn die Beschleunigungszeit zu kurz eingestellt ist, verlängert der Frequenzumrichter automatisch die Beschleunigung, damit keine Betriebsgrenzwerte überschritten werden. Die tatsächliche Beschleunigungszeit ist von der Parametereinstellung *2204 RAMPENFORM 1* abhängig.	5,0 s

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
	0,0…1800,0 s	Zeit	1 = 0,1 s
2203	VERZÖG ZEIT 1	Einstellung der Verzögerungszeit 1, d.h. die Zeit in der die Drehzahl vom mit Parameter *2008 MAXIMUM FREQ* eingestellten Wert auf Drehzahl Null verzögert. • Wenn sich der Drehzahl-Sollwert langsamer verringert als die eingestellte Verzögerungszeit, folgt die Motordrehzahl dem Sollwertsignal. • Erfolgt die Änderung des Sollwertsignals schneller als die eingestellte Verzögerungszeit, folgt die Motordrehzahl der Verzögerungsrate. • Wenn die Verzögerungszeit zu kurz eingestellt ist, verlängert der Frequenzumrichter automatisch die Verzögerung, damit keine Betriebsgrenzwerte überschritten werden. Wenn eine kurze Verzögerungszeit für ein hohes Massenträgheitsmoment benötigt wird, beachten Sie bitte, dass der ACS310 nicht mit einem Bremswiderstand ausgestattet werden kann. Die tatsächliche Verzögerungszeit ist von der Parametereinstellung *2204 RAMPENFORM 1* abhängig.	5,0 s
	0,0 … 1800,0 s	Zeit	1 = 0,1 s
2204	RAMPEN-FORM 1	Auswahl der Form der Beschleunigungs-/Verzögerungsrampe 1. Die Funktion ist bei Nothalt und Jogging deaktiviert.	*0,0 = LINEAR*
	0,0 = LINEAR 0,1…1000,0 s	0,0: Lineare Rampe. Geeignet für eine stetige Beschleunigung oder Verzögerung und für langsame Rampen. 0,1…1000,00 s: Die Rampe ist S-förmig. S-förmige Rampen eignen sich besonders für Fördereinrichtungen mit empfindlichen Lasten oder für andere Anwendungen, bei denen ein gleichmäßiger Übergang von einer Geschwindigkeit zur anderen erforderlich ist. Die S-Kurve besteht aus symmetrischen Kurven an beiden Enden der Rampe und einem linearen Teil dazwischen. Faustregel: Das geeignete Verhältnis zwischen Zeit/Rampenform und Zeit/Beschleunigungsrampe beträgt 1/5.  	1 = 0,1 s

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
2205	BESCHL ZEIT 2	Einstellung der Beschleunigungszeit 2, d.h. die Zeit in der die Drehzahl von Null auf den mit Parameter *2008 MAXIMUM FREQ* eingestellten Wert beschleunigt. Siehe Parameter *2202 BESCHL ZEIT 1*.	60,0 s
	0,0 … 1800,0 s	Zeit	1 = 0,1 s
2206	VERZÖG ZEIT 2	Einstellung der Verzögerungszeit 2, d.h. die Zeit in der die Drehzahl vom mit Parameter *2008 MAXIMUM FREQ* eingestellten Wert auf Drehzahl Null verzögert. Siehe Parameter *2203 VERZÖG ZEIT 1*.	60,0 s
	0,0 … 1800,0 s	Zeit	1 = 0,1 s
2207	RAMPEN-FORM 2	Auswahl der Form der Beschleunigungs-/Verzögerungsrampe 2. Die Funktion ist bei Nothalt und Jogging deaktiviert.	*0,0 = LINEAR*
	0,0 = LINEAR 0,1…1000,0 s	Siehe Parameter *2204 RAMPENFORM 1*.	1 = 0,1 s
2208	NOTHALT RAMPZEIT	Einstellung der Zeit, in der der Antrieb gestoppt wird, wenn ein Nothalt ausgelöst wird. Siehe Parameter *2109 NOTHALT AUSWAHL*.	1,0 s
	0,0 … 1800,0 s	Zeit	1 = 0,1 s
2209	RAMPENEIN-GANG 0	Definiert die Regelung, um die Drehzahl mit der aktuell verwendeten Verzögerungsrampe auf Null zu setzen (siehe Parameter *2203 VERZÖG ZEIT 1* und *2206 VERZÖG ZEIT 2*).	*KEINE AUSW*
	KEINE AUSW	Nicht gewählt	0
	DI1	Digitaleingang DI1. 1 = Rampeneingang wird auf Null gesetzt. Der Rampenausgang regelt den Antrieb mit der eingestellten Rampenzeit auf Drehzahl Null.	1
	DI2	Siehe Auswahl DI1.	2
	DI3	Siehe Auswahl DI1.	3
	DI4	Siehe Auswahl DI1.	4
	DI5	Siehe Auswahl DI1.	5
	KOMM	Einstellung der Feldbus-Schnittstelle als Signalquelle für die Nullsetzung des Rampeneingangs, d.h. Steuerwort *0301 FB CMD WORT 1* Bit 13 (beim ABB Drives Profil *5319 EFB PAR 19* Bit 6). Das Steuerwort wird vom Feldbus-Controller über den integrierten Feldbus (Modbus) zum Frequenzumrichter gesendet. Steuerwort-Bits siehe Abschnitt *DCU-Kommunikationsprofil* auf Seite *318* und *ABB-Drives-Profil* auf Seite *313*.	7
	DI1(INV)	Invertierter Digitaleingang DI1. 0 = Rampeneingang wird auf Null gesetzt. Der Rampenausgang regelt den Antrieb mit der eingestellten Rampenzeit auf Drehzahl Null.	-1
	DI2(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-2
	DI3(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-3
	DI4(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-4
	DI5(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-5

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
25 DREHZAHLAUSBLEND		Drehzahbereiche (Ausgangsfrequenz), in denen der Frequenzumrichter nicht laufen darf.	
2501	KRIT FREQ AUSW	Aktiviert/deaktiviert die Drehzahlausblendfunktion. Durch die Drehzahlausblendfunktion werden bestimmte Ausgangsfrequenzbereiche vermieden. **Beispiel:** Ein Lüfter weist in dem Bereich 18 bis 23 Hz und 46 to 52 Hz Vibrationen auf. Damit der Frequenzumrichter die Vibration verursachenden Frequenzbereiche überspringt: • Aktivierung der Drehzahl-Ausblendfunktion. • Einstellung der problematischen Frequenzbereiche:  1 Par. *2502* = 18 Hz 2 Par. *2503* = 23 Hz 3 Par. *2504* = 46 Hz 4 Par. *2505* = 52 Hz	*OFF*
	OFF	Inaktiv	0
	EIN	Aktiv	1
2502	KRIT FREQ 1 UNT	Legt den unteren Grenzwert für Ausblendbereich 1 fest.	0,0 Hz
	0,0 … 500,0 Hz	Grenze in Hz. Der Wert darf nicht über dem Höchstgrenzwert liegen (Parameter *2503 KRIT FREQ 1 OB*).	1 = 0,1 Hz
2503	KRIT FREQ 1 OB	Legt den oberen Grenzwert für Ausblendbereich 1 fest.	0,0 Hz
	0,0 … 500,0 Hz	Grenze in Hz. Der Wert darf nicht unter dem Mindestgrenzwert liegen (Parameter *2502).KRIT FREQ 1 UNT*	1 = 0,1 Hz
2504	KRIT FREQ 2 UNT	Siehe Parameter *2502 KRIT FREQ 1 UNT*.	0,0 Hz
	0,0 … 500,0 Hz	Siehe Parameter *2502*.	1 = 0,1 Hz
2505	KRIT FREQ 2 OB	Siehe Parameter *2503 KRIT FREQ 1 OB*.	0,0 Hz
	0,0 … 500,0 Hz	Siehe Parameter *2503*.	1 = 0,1 Hz
2506	KRIT FREQ 3 UNT	Siehe Parameter *2502 KRIT FREQ 1 UNT*.	0,0 Hz
	0,0 … 500,0 Hz	Siehe Parameter *2502*.	1 = 0,1 Hz
2507	KRIT FREQ 3 OB	Siehe Parameter *2503 KRIT FREQ 1 OB*.	0,0 Hz
	0,0 … 500,0 Hz	Siehe Parameter *2503*.	1 = 0,1 Hz

<table>
<tr><th colspan="3">Alle Parameter</th></tr>
<tr><th>Nr.</th><th>Name/Wert</th><th>Beschreibung</th><th>Def/FbEq</th></tr>
<tr><td colspan="2">26 MOTORSTEUERUNG</td><td>Variablen der Motorregelung</td><td></td></tr>
<tr><td>2603</td><td>IR KOMP SPANNUNG</td><td>Einstellung einer höheren Ausgangsspannung bei Nulldrehzahl (IR-Kompensation). Die Funktion ist bei Anwendungen mit hohem Anlaufmoment hilfreich, wenn die Vektor-Regelung nicht verwendet werden kann.
Die Spannungserhöhung bei IR-Kompensation muss, um eine Überhitzung des Motors zu vermeiden, so niedrig wie möglich eingestellt werden.
In der untenstehenden Abbildung wird die IR-Kompensation dargestellt.
Typische IR-Kompensationswerte:
<table>
<tr><td>P_N (kW)</td><td>0,37</td><td>0,75</td><td>2,2</td><td>4,0</td><td>7,5</td></tr>
<tr><td colspan="6">200…240 V-Geräte</td></tr>
<tr><td>IR-Komp (V)</td><td>8,4</td><td>7,7</td><td>5,6</td><td>8,4</td><td>Nicht verfüg</td></tr>
<tr><td colspan="6">380…480 V-Geräte</td></tr>
<tr><td>IR-Komp (V)</td><td>14</td><td>14</td><td>5,6</td><td>8,4</td><td>7</td></tr>
</table>

</td><td>Typ-abhängig</td></tr>
<tr><td></td><td>0,0…100,0 V</td><td>Spannungserhöhung</td><td>1 = 0,1 V</td></tr>
<tr><td>2604</td><td>IR KOMP FREQUENZ</td><td>Einstellung der Frequenz bei der die IR-Kompensation 0 V beträgt. Siehe Abbildung für Parameter 2603 IR KOMP SPANNUNG
Hinweis: Wenn Parameter 2605 U/F-VERHÄLTNIS auf NUTZER DEF eingestellt ist, ist dieser Parameter nicht aktiviert. Die Frequenz der IRKompensation wird mit Parameter 2610 BENUTZERDEF U1 eingestellt.</td><td>80%</td></tr>
<tr><td></td><td>0…100%</td><td>Wert in Prozent von der Motorfrequenz</td><td>1 = 1%</td></tr>
<tr><td>2605</td><td>U/F-VERHÄLTNIS</td><td>Festlegung des U/f-Verhältnisses (Spannung zu Frequenz) unterhalb des Feldschwächpunktes.</td><td>QUADRATISCH</td></tr>
<tr><td></td><td>LINEAR</td><td>Linear wird bei Anwendungen mit konstantem Drehmoment bevorzugt.</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>QUADRATISCH</td><td>Quadratisch wird bei Kreiselpumpen und Lüftern bevorzugt. Ein quadratisches U/f -Verhältnis ist bei den meisten Betriebsfrequenzen leiser.</td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>NUTZER DEF</td><td>Benutzerdefinierte Einstellungen durch Parameter 2610…2618. Siehe Abschnitt U/F-Verhältnis auf Seite 140.</td><td>3</td></tr>
</table>

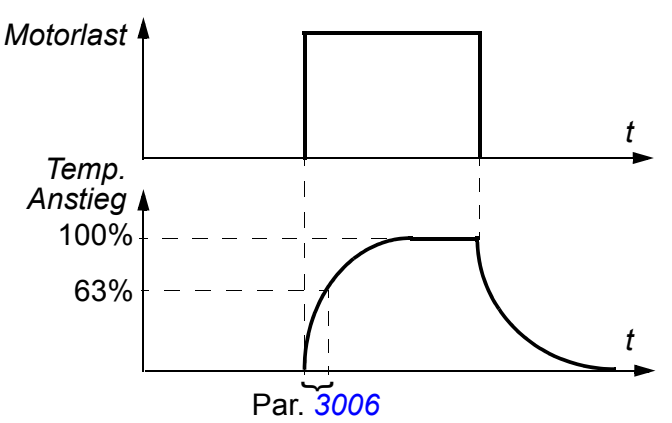
Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
2606	SCHALTFREQUENZ	Einstellung der Schaltfrequenz des Frequenzumrichters. Höhere Schaltfrequenzen führen zu einem geringeren Geräuschpegel. Siehe auch Parameter *2607 SCHALTFREQ KONTR* und Abschnitt *Schaltfrequenz abhängige Leistungsminderung, I2N und ILD (= alle Stromwerte)* auf Seite *350* Bei Mehrmotorsystemen darf der Standardwert der Schaltfrequenz nicht geändert werden.	4 kHz
	4 kHz		1 = 1 kHz
	8 kHz		
	12 kHz		
	16 kHz		
2607	SCHALTFREQ KONTR	Aktivierung der Schaltfrequenzregelung. Wenn aktiviert, kann die Auswahl von Parameter *2606 SCHALTFREQUENZ* eingeschränkt sein, wenn die Innentemperatur des Frequenzumrichters ansteigt. Siehe Abbildung. Diese Funktion ermöglicht die höchste bei den jeweiligen Betriebsbedingungen verwendbare Schaltfrequenz. Höhere Schaltfrequenzen führen zu einem geringeren Geräuschpegel, aber auch zu höheren internen Verlusten.  * Die Temperatur ist von der Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters abhängig.	*EIN*
	EIN	Aktiv	1
	EIN (LAST)	Die Schaltfrequenz kann, statt den Ausgangsstrom zu begrenzen, sich an die Last anpassen. Dadurch wird bei allen Schaltfrequenzen die maximale Last möglich. Der Frequenzumrichter senkt automatisch die jeweilige Schaltfrequenz, wenn die Last für die ausgewählte Schaltfrequenz zu hoch ist.	2

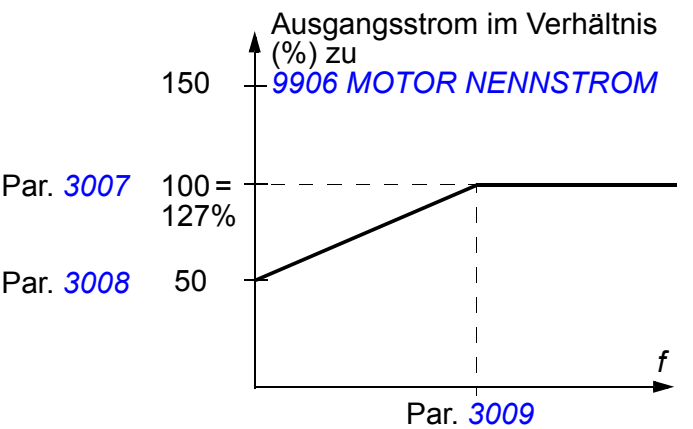
Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
2608	SCHLUPF-KOMPWERT	Definiert die Schlupfverstärkung für die Kompensation des Motorschlupfes. 100% bedeutet volle Schlupfkompensation, 0% bedeutet keine Schlupfkompensation. Es können auch andere Werte verwendet werden, falls trotz voller Schlupfkompensation ein statischer Drehzahlfehler festgestellt wird. **Beispiel:** Ein 35 Hz Konstantdrehzahl-Sollwert wird dem Frequenzumrichter vorgegeben. Trotz voller Schlupfkompensation (*SCHLUPFKOMPWERT* = 100%), ergibt eine manuelle Tachometer-Messung der Motorwelle einen Drehzahlwert von 34 Hz. Der statische Drehzahlfehler beträgt 35 Hz - 34 Hz = 1 Hz. Zum Ausgleich der Abweichung sollte die Verstärkung erhöht werden.	0%
	0…200%	Schlupfausgleichsverstärkung	1 = 1%
2609	GERÄUSCH-OPTIMUM	Aktivierung der Geräuschoptimierungsfunktion. Mit der Geräuschoptimierung wird das akustische Motorgeräusch anstelle des einen Tons der Schaltfrequenz über einen Frequenzbereich verteilt, was zu einer reduzierten Geräuschintensität führt. Die Zufallskomponente hat einen Durchschnittswert von 0 Hz und wird zu der mit Parameter *2606 SCHALTFREQUENZ* eingestellten Frequenz hinzugefügt. **Hinweis:** Die Einstellungen des Parameters sind unwirksam, wenn Parameter *2606 SCHALTFREQUENZ* auf 16 kHz eingestellt wird.	*NICHT FREIG*
	NICHT FREIG	Deaktiviert	0
	FREIGEGEB	Bremsenstrg. freigegeben	1
2610	BENUTZER-DEF U1	Einstellung des ersten Spannungspunktes der benutzerdefinierten U/f-Kurve für die mit Parameter *2611 BENUTZER-DEF F1* eingestellte Frequenz. Siehe Abschnitt *U/F-Verhältnis* auf Seite *140*.	19% von U_N
	0…120% von U_NV	Spannung	1 = 1 V
2611	BENUTZER-DEF F1	Einstellung des ersten Frequenzpunktes der benutzerdefinierten U/f-Kurve.	10,0 Hz
	0,0…500,0 Hz	Frequenz	1 = 0,1 Hz
2612	BENUTZER-DEF U2	Einstellung des zweiten Spannungspunktes der benutzerdefinierten U/f-Kurve für die mit Parameter *2613 BENUTZER DEF F2* eingestellte Frequenz. Siehe Abschnitt *U/F-Verhältnis* auf Seite *140*.	38% von U_N
	0…120% von U_NV	Spannung	1 = 1 V
2613	BENUTZER DEF F2	Einstellung des zweiten Frequenzpunktes der benutzerdefinierten U/f-Kurve.	20,0 Hz
	0,0 … 500,0 Hz	Frequenz	1 = 0,1 Hz
2614	BENUTZER-DEF U3	Einstellung des dritten Spannungspunktes der benutzerdefinierten U/f-Kurve für die mit Parameter *2615 BENUTZER DEF F3* eingestellte Frequenz. Siehe Abschnitt *U/F-Verhältnis* auf Seite *140*.	47,5% von U_N
	0…120% von U_NV	Spannung	1 = 1 V

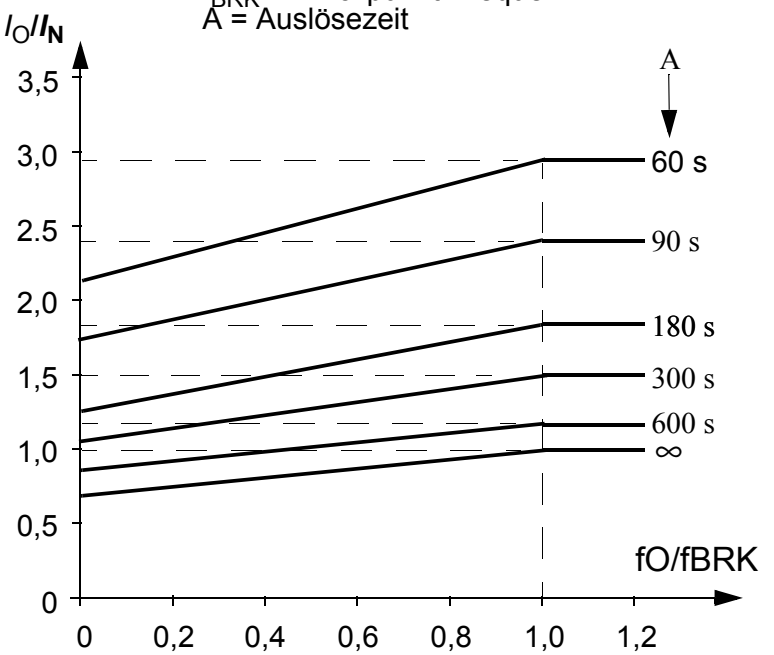
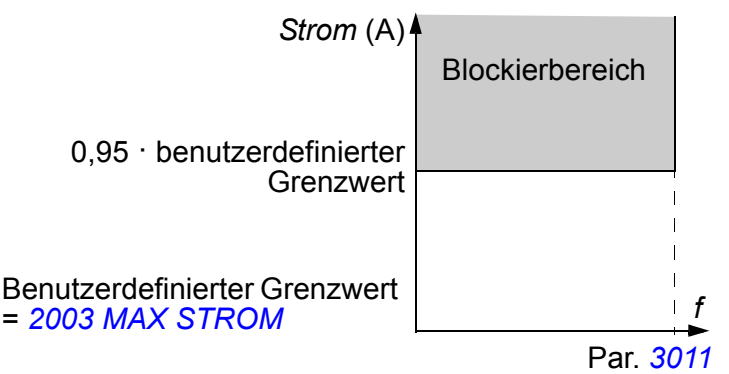
Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
2615	BENUTZER DEF F3	Einstellung des dritten Frequenzpunktes der benutzerdefinierten U/f-Kurve.	25,0 Hz
	0,0 … 500,0 Hz	Frequenz	1 = 0,1 Hz
2616	BENUTZER-DEF U4	Einstellung des vierten Spannungspunktes der benutzerdefinierten U/f-Kurve für die mit Parameter *2617 BENUTZER DEF F4* eingestellte Frequenz. Siehe Abschnitt *U/F-Verhältnis* auf Seite *140*.	76% von U_N
	0…120% von U_NV	Spannung	1 = 1 V
2617	BENUTZER DEF F4	Einstellung des vierten Frequenzpunktes der benutzerdefinierten U/f-Kurve.	40,0 Hz
	0,0 … 500,0 Hz	Frequenz	1 = 0,1 Hz
2618	FS SPANNUNG	Einstellung der Spannung der U/f-Kurve, wenn die Frequenz gleich oder höher ist als die Motor-Nennfrequenz (*9907 MOTORNENNFREQ*). Siehe Abschnitt *U/F-Verhältnis* auf Seite *140*.	95% von U_N
	0…120% von U_NV	Spannung	1 = 1 V
2619	DC STABILISATOR	Gibt die DC-Spannungsstabilisierung frei oder sperrt diese. Der DC-Stabilisator wird zur Verhinderung möglicher Spannungsschwankungen im DC-Zwischenkreis des Frequenzumrichters verwendet, die von der Motorlast oder einem schwachen Einspeisenetz verursacht werden. Bei Spannungsschwankungen stellt der Frequenzumrichter den Frequenz-Sollwert so ein, dass die Spannung des DC-Zwischenkreises und somit auch die Schwankungen des Lastmoments stabilisiert werden.	*NICHT FREIG*
	NICHT FREIG	Deaktiviert	0
	FREIGEGEB	Bremsenstrg. freigegeben	1
29 WARTUNG TRIGGER		Zähler und Meldepunkte (Trigger) für die Wartung	
2901	GERÄTELÜFT TRIG	Einstellung des Meldepunkts des Betriebszeitzählers für die Lüfter-Wartung. Der Wert wird mit dem Wert von Parameter *2902 GERÄTELÜFT AKT* verglichen.	0,0 kh
	0,0…6553,5 kh	Zeit. Wenn der Parameterwert auf Null eingestellt wird, ist der Trigger deaktiviert.	1 = 0,1 kh
2902	GERÄTELÜFT AKT	Einstellung des aktuellen Werts des Lüfter-Betriebszeitzählers. Wenn Parameter *2901 GERÄTELÜFT TRIG* auf einen Wert ungleich Null eingestellt ist, startet der Zähler. Wenn der Wert des Zähler den mit Parameter *2901* eingestellten Wert erreicht, wird eine Wartungsmeldung auf Bedienpanel ausgegeben.	0,0 kh
	0,0…6553,5 kh	Zeit. Der Parameter wird durch Einstellung auf Null zurückgesetzt.	1 = 0,1 kh
2903	UMDREHUNG TRIG	Einstellung des Trigger-Punkts für den Motor-Umdrehungszähler. Der Wert wird mit dem Wert von Parameter *2904 UMDREHUNG AKT* verglichen.	0 Mrev
	0…65535 MRev	Millionen Umdrehungen. Wenn der Parameterwert auf Null eingestellt wird, ist der Trigger deaktiviert.	1 = 1 Mrev

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
2904	UMDREHUNG AKT	Einstellung des aktuellen Werts für den Motor-Umdrehungszähler. Wenn Parameter *2903 UMDREHUNG TRIG* auf einen Wert ungleich Null eingestellt ist, startet der Zähler. Wenn der Wert des Zähler den mit Parameter *2903* eingestellten Wert erreicht, wird eine Wartungsmeldung auf Bedienpanel ausgegeben.	0 Mrev
	0…65535 MRev	Millionen Umdrehungen. Der Parameter wird durch Einstellung auf Null zurückgesetzt.	1 = 1 Mrev
2905	MOT BETR Z. TRG	Einstellung des Meldepunkts für den Betriebszeit-Zähler des Frequenzumrichters. Der Wert wird mit dem Wert von Parameter *2906 MOT BETR Z. AKT* verglichen.	0,0 kh
	0,0…6553,5 kh	Zeit. Wenn der Parameterwert auf Null eingestellt wird, ist der Trigger deaktiviert.	1 = 0,1 kh
2906	MOT BETR Z. AKT	Einstellung des aktuellen Werts für den Betriebszeit-Zähler des Frequenzumrichters. Wenn Parameter *2905 MOT BETR Z. TRG* auf einen Wert ungleich Null eingestellt ist, startet der Zähler. Wenn der Wert des Zähler den mit Parameter *2905* eingestellten Wert erreicht, wird eine Wartungsmeldung auf Bedienpanel ausgegeben.	0,0 kh
	0,0…6553,5 kh	Zeit. Der Parameter wird durch Einstellung auf Null zurückgesetzt.	1 = 0,1 kh
2907	ANW MWh TRIG	Einstellung des Meldepunkts für den Stromverbrauchszähler. Der Wert wird mit dem Wert von Parameter *2908 ANW MWh AKT* verglichen.	0,0 MWh
	0,0…6553,5 MWh	Megawattstunden. Wenn der Parameterwert auf Null eingestellt wird, ist der Trigger deaktiviert.	1 = 0,1 MWh
2908	ANW MWh AKT	Einstellung des aktuellen Werts für den Stromverbrauchszähler. Wenn Parameter *2907 ANW MWh TRIG* auf einen Wert ungleich Null eingestellt ist, startet der Zähler. Wenn der Wert des Zähler den mit Parameter *2907* eingestellten Wert erreicht, wird eine Wartungsmeldung auf Bedienpanel ausgegeben.	0,0 MWh
	0,0…6553,5 MWh	Megawattstunden. Der Parameter wird durch Einstellung auf Null zurückgesetzt.	1 = 0,1 MWh
30 FEHLERFUNKTIONEN		Programmierbare Schutzfunktionen	
3001	AI<MIN FUNKTION	Legt die Reaktion des Frequenzumrichters fest, wenn das Analogeingangssignal (AI) unter die Störgrenze fällt und AI verwendet wird • als die aktive Sollwertquelle (Gruppe*11 SOLLWERTAUSWAHL*) • als die Istwert- oder Sollwertquelle des Prozessreglers oder des externen PID-Reglers (*40 PROZESS PID 1*, *41 PROZESS PID 2* oder *42 EXT / TRIMM PID*), während der entsprechende PID-Regler aktiv ist. *3021 AI1 FEHLER GRENZ* und *3022 AI2 FEHLER GRENZ* setzen die Störgrenzen.	*KEINE AUSW*
	KEINE AUSW	Schutz ist nicht aktiv.	0
	FEHLER	Der Frequenzumrichter stoppt bei Störung *AI1 UNTERBR* (*AI2 UNTERBR*) und der Motor trudelt aus. Die Störgrenze wird definiert durch Parameter *3021 AI1 FEHLER GRENZ* / *3022 AI2 FEHLER GRENZ*.	1

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
	FESTDREHZ 7	Der Frequenzumrichter erzeugt die Warnmeldung *AI1 FEHLT* (*AI2 FEHLT*) und setzt die Drehzahl auf die mit Parameter *1208 FESTDREHZ 7* eingestellte Drehzahl. Die Warngrenze wird definiert durch Parameter *3021 AI1 FEHLER GRENZ* / *3022 AI2 FEHLER GRENZ*. ⚠ **WARNUNG!** Es muss sichergestellt werden, dass bei Ausfall des Analogeingangssignals der Betrieb gefahrlos fortgesetzt werden kann.	2
	LETZTE DREHZ	Der Frequenzumrichter erzeugt die WarnmeldungAI1 FEHLT (*AI2 FEHLT*) und setzt die Drehzahl auf die letzte Drehzahl mit der der Antrieb vor der Warnmeldung lief. Die Drehzahl wird anhand der über einen Zeitraum von 10 Sekunden ermittelten Durchschnittsdrehzahl festgelegt. Die Warngrenze wird definiert durch Parameter *3021 AI1 FEHLER GRENZ* / *3022 AI2 FEHLER GRENZ*. ⚠ **WARNUNG!** Es muss sichergestellt werden, dass bei Ausfall des Analogeingangssignals der Betrieb gefahrlos fortgesetzt werden kann.	3
3002	PANEL KOMM FEHL	Hiermit wird die Reaktion des Frequenzumrichters auf einen Ausfall der Kommunikation mit dem Bedienpanel ausgewählt. **Hinweis:** Wenn einer der beiden externen Steuerplätze aktiv ist und Start-, Stop- und/oder Richtungsbefehle über das Bedienpanel ausgegeben werden – *1001 EXT1 BEFEHLE* / *1002 EXT2 BEFEHLE* = 8 (*TASTATUR*) – folgt der Frequenzumrichter dem Drehzahl-Sollwert gemäß der Konfiguration der externen Steuerplätze nicht dem letzten Drehzahlwert oder Parameter *1208 FESTDREHZ 7*.	*FEHLER*
	FEHLER	Der Frequenzumrichter stoppt bei Störung *PANEL KOMM* und der Motor trudelt aus.	1
	FESTDREHZ 7	Der Frequenzumrichter erzeugt die Warnmeldung *STEUERTAFEL FEHLT* und setzt die Drehzahl auf die mit Parameter *1208 FESTDREHZ 7* eingestellte Drehzahl. ⚠ **WARNUNG!** Es muss sichergestellt werden, dass bei Ausfall der Kommunikation mit dem Bedienpanel der Betrieb gefahrlos fortgesetzt werden kann.	2
	LETZTE DREHZ	Der Frequenzumrichter erzeugt die Warnmeldung *STEUERTAFEL FEHLT* und setzt die Drehzahl auf die letzte Drehzahl mit der der Antrieb vor der Warnmeldung lief. Die Drehzahl wird anhand der über einen Zeitraum von 10 Sekunden ermittelten Durchschnittsdrehzahl festgelegt. ⚠ **WARNUNG!** Es muss sichergestellt werden, dass bei Ausfall der Kommunikation mit dem Bedienpanel der Betrieb gefahrlos fortgesetzt werden kann.	3
3003	EXT FEHLER 1	Einstellung des Eingangs für das Signal EXT FEHLER 1.	*KEINE AUSW*
	KEINE AUSW	Nicht ausgewählt	0
	DI1	Meldung einer externen Störung über Digitaleingang DI1. 1: Auslösung aufgrund einer Störung (*EXT FEHLER 1*). Motor trudelt aus. 0: Keine externe Störung.	1
	DI2	Siehe Auswahl *DI1*.	2
	DI3	Siehe Auswahl *DI1*.	3
	DI4	Siehe Auswahl *DI1*.	4

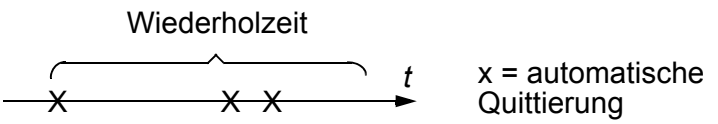
Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
	DI5	Siehe Auswahl *DI1*.	5
	DI1(INV)	Meldung einer externen Störung über invertieren Digitaleingang DI1. 0: Auslösung aufgrund einer Störung (*EXT FEHLER 1*). Motor trudelt aus. 1: Keine externe Störung.	-1
	DI2(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-5
3004	EXT FEHLER 2	Einstellung des Eingangs für das Signal EXT FEHLER 2.	*KEINE AUSW*
		Siehe Parameter *3003 EXT FEHLER 1*.	
3005	MOT THERM SCHUTZ	Einstellung der Reaktion des Frequenzumrichters bei Erkennen einer Übertemperatur des Motors.	*FEHLER*
	KEINE AUSW	Schutz ist nicht aktiv.	0
	FEHLER	Der Frequenzumrichter schaltet bei Störung *MOTOR TEMP* ab, wenn die Temperatur 110 °C übersteigt und der Motor trudelt aus. **Hinweis:** Da es beim thermischen Motorschutz eine Speicherfunktion gibt, darf der Frequenzumrichter nicht abgeschaltet werden, wenn eine Störung *MOTOR TEMP* auftritt. Durch das Abschalten des Frequenzumrichters wird die Störung nicht zurückgesetzt. Der Frequenzumrichter setzt die Störung zurück, sobald die Motortemperatur ausreichend gesunken ist.	1
	WARNUNG	Der Frequenzumrichter gibt die Warnmeldung *MOTOR ÜBERTEMPERATUR* aus, wenn die Motortemperatur 90 °C übersteigt.	2
3006	MOT THERM ZEIT	Einstellung der thermischen Zeitkonstanten für das Motormodell, d.h. die Zeit in der die Motortemperatur bei stetiger Last 63% der Nenntemperatur erreicht. Folgende Faustregel gilt für den Übertemperaturschutz laut UL-Anforderungen für NEMA-Motoren: Motor Therm Zeit = 35 mal t6. t6 (in Sekunden) ist die Zeit, die der Motor mit dem Sechsfachen des vom Motorenherstellers angegebenen Nennstroms sicher betrieben werden kann. Die thermische Zeit für eine Kurve der Klasse 10 beträgt 350 s, für eine Kurve der Klasse 20 beträgt sie 700 s und für eine Kurve der Klasse 30 beträgt sie 1050 s. 	500 s

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
	256…9999 s	Zeitkonstante	1 = 1 s
3007	MOTORLAST-KURVE	Definiert die Lastkurve zusammen mit den Parametern *3008 STILLSTANDSLAST* und *3009 KNICKPUNKT FREQ*. Mit dem Standardwert 100% spricht der Motor-Überlastschutz an, wenn der Dauerstrom 127% des Wertes von Parameter *9906 MOTOR NENNSTROM* überschreitet. Die Standard-Überlastbarkeit entspricht dem Wert, den Motorenhersteller normalerweise bei einer Umgebungstemperatur von unter 30 °C (86 °F) und einer Höhe von unter 1000 m (3300 ft) als zulässig betrachten. Wenn die Umgebungstemperatur 30 °C (86 °F) überschreitet oder wenn die Aufstellhöhe über 1000 m (3300 ft) liegt, muss der Wert von Parameter *3007* entsprechend den Herstellerempfehlungen gesenkt werden. **Beispiel:** Wenn der Auslösegrenzwert 115% des Motor-Nennstroms betragen muss, stellen Sie den Wert von Parameter *3007* auf 91% (= 115/127·100%) ein.  	100%
	50,…150%	Zulässige Dauermotorbelastung im Verhältnis zum Motor-Nennstrom.	1 = 1%
3008	STILL-STANDSLAST	Definiert die Lastkurve zusammen mit den Parametern *3007 MOTORLASTKURVE* und *3009 KNICKPUNKT FREQ*.	70%
	25.…150%	Zulässige Dauermotorbelastung bei Null-Drehzahl in Prozent des Motor-Nennstroms	1 = 1%

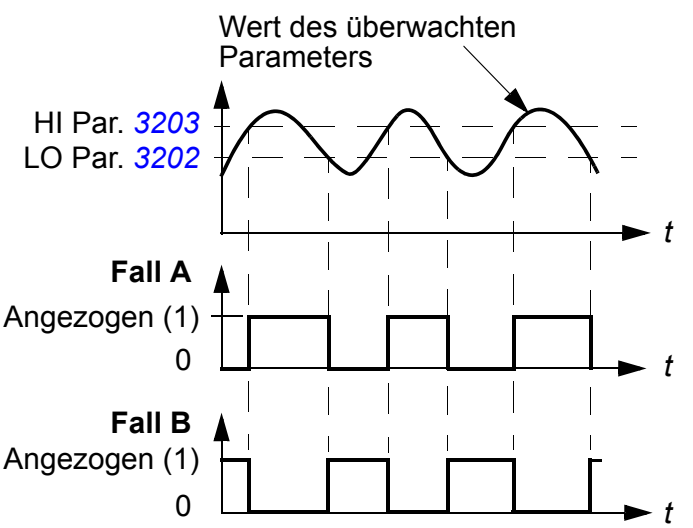
Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
3009	KNICKPUNKT FREQ	Definiert die Lastkurve zusammen mit den Parametern *3007 MOTORLASTKURVE*und*3008 STILLSTANDSLAST*. **Beispiel:** Überstrom-Auslösezeiten, wenn Parameter *3006*…*3008* auf die Standardwerte eingestellt sind. I_O = Ausgangsstrom I_N = Motor-Nennstrom f_O = Ausgangsfrequenz f_{BRK} = Knickpunkt-Frequenz A = Auslösezeit 	35 Hz
	1…250 Hz	Ausgang des Frequenzumrichters bei 100 % Last	1 = 1 Hz
3010	BLOCKIER-FUNKTION	Wählt die Reaktion des Frequenzumrichters bei einer Blockierung des Motors aus. Der Blockierschutz wird aktiviert, wenn der Antrieb länger als die mit Parameter *3012 BLOCKIER ZEIT* eingestellte Zeit im Blockierbereich (siehe Abbildung) arbeitet. 	*KEINE AUSW*
	KEINE AUSW	Schutz ist nicht aktiv.	0
	FEHLER	Der Frequenzumrichter stoppt bei Störung *MOTOR BLOCK* und der Motor trudelt aus.	1
	ALARM	Der Frequenzumrichter erzeugt die Warnmeldung *MOTOR BLOCKIERT*.	2

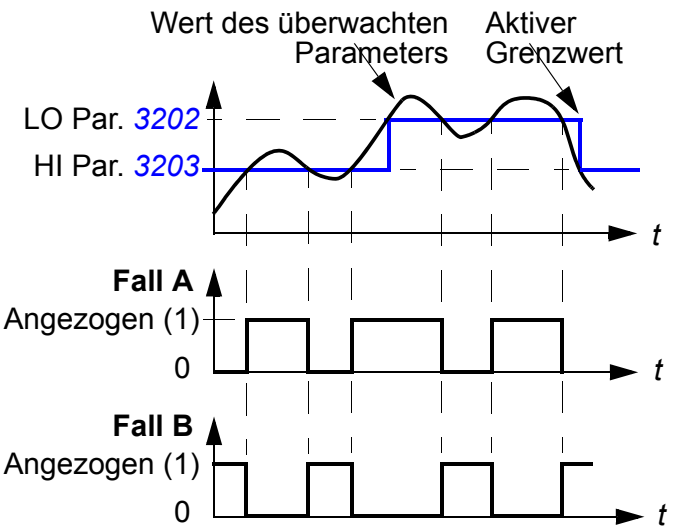
Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
3011	BLOCK FREQ.	Dieser Parameter stellt den Frequenzgrenzwert für die Blockierfunktion ein. Siehe Parameter *3010 BLOCKIERFUNKTION*.	20,0 Hz
	0,5…50,0 Hz	Frequenz	1 = 0,1 Hz
3012	BLOCKIER ZEIT	Dieser Parameter stellt die Zeit für die Blockierfunktion ein. Siehe Parameter *3010 BLOCKIERFUNKTION*.	20 s
	10…400 s	Zeit	1 = 1 s
3016	NETZPHASE	Einstellung der Reaktion des Frequenzumrichters auf den Ausfall der Netzphase, d.h. wenn die Welligkeit der DC-Spannung zu hoch ist.	*FEHLER*
	FEHLER	Der Frequenzumrichter schaltet mit Störungsmeldung *NETZPHASE* ab und der Motor läuft ungeregelt bis zum Stop aus, wenn die DC-Spannungsschwankung 14% der DC-Nennspannung übersteigt.	0
	GRENZE/ ALARM	Der Ausgangsstrom wird begrenzt und die Warnung *EINGANGSPHASEN AUSFALL* wird ausgegeben, wenn die DC-Spannungsschwankung 14% der DC-Nennspannung übersteigt. Zwischen der Aktivierung der Warnung und der Begrenzung des Ausgangsstroms besteht eine Verzögerung von 10 s. Der Strom wird begrenzt, bis die DC-Spannungsschwankung unter den Grenzwert fällt.	1
	ALARM	Der Frequenzumrichter generiert die Warnmeldung *EINGANGSPHASEN AUSFALL*, wenn die DC-Spannungsschwankung 14% der DC-Nennspannung übersteigt.	2
3017	ERDSCHLUSS	Einstellung der Reaktion des Frequenzumrichters bei Erkennen eines Erdschlussfehlers im Motor oder in den Motorkabeln. **Hinweis:** Die Deaktivierung die Erdschluss-Überwachung (Massefehler) kann die das Erlöschen der Garantie zur Folge haben.	*FREIGEGEB*
	NICHT FREIG	Keine Aktion	0
	FREIGEGEB	Der Frequenzumrichter schaltet mit Störungsmeldung *ERDSCHLUSS* ab.	1
3018	KOMM FEHL FUNK	Einstellung der Reaktion des Frequenzumrichters auf die Unterbrechung der Feldbus-Kommunikation. Die Verzögerungszeit wird mit Parameter *3019 KOMM. FEHLERZEIT* eingestellt.	*KEINE AUSW*
	KEINE AUSW	Schutz ist nicht aktiv.	0
	FEHLER	Schutz ist aktiv. Der Frequenzumrichter stoppt bei Störung *SERIAL 1 ERR* und trudelt bis zum Stillstand aus.	1
	FESTDREHZ 7	Schutz ist aktiv. Der Frequenzumrichter erzeugt die Warnmeldung *E/A-KOMM* und setzt die Drehzahl auf den mit Parameter *1208 FESTDREHZ 7* eingestellten Wert. ⚠ **WARNUNG**! Es ist sicherzustellen, dass auch bei Ausfall der Kommunikation ein sicherer Betrieb möglich ist.	2

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
	LETZTE DREHZ	Schutz ist aktiv. Der Frequenzumrichter erzeugt die Warnmeldung *E/A-KOMM* und setzt die Drehzahl auf die letzte Drehzahl mit der der Antrieb vor der Warnmeldung lief. Die Drehzahl wird anhand der über einen Zeitraum von 10 Sekunden ermittelten Durchschnittsdrehzahl festgelegt. ⚠ **WARNUNG**! Es ist sicherzustellen, dass auch bei Ausfall der Kommunikation ein sicherer Betrieb möglich ist.	3
3019	KOMM. FEHLERZEIT	Einstellung der Verzögerungszeit für die Überwachung auf Feldbus-Kommunikationsunterbrechung. Siehe Parameter *3018 KOMM FEHL FUNK*.	3,0 s
	0,0…600,0 s	Verzögerungszeit	1 = 0,1 s
3021	AI1 FEHLER GRENZ	Einstellung eines Störungsgrenzwerts für Analogeingang AI1. Wenn Parameter *3001 AI<MIN FUNKTION* auf *FEHLER* eingestellt ist, schaltet der Frequenzumrichter mit Störungsmeldung *AI1 UNTERBR* ab, wenn das Analogeingangssignal unter den eingestellten Wert fällt. Den Grenzwert nicht unter den mit Parameter *1301 MINIMUM AI1* festgelegten Wert einstellen.	0,0%
	0,0…100,0%	Wert in Prozent des gesamten Signalbereichs.	1 = 0,1%
3022	AI2 FEHLER GRENZ	Einstellung eines Störungsgrenzwerts für Analogeingang AI2. Wenn Parameter *3001 AI<MIN FUNKTION* auf *FEHLER* eingestellt ist, schaltet der Frequenzumrichter mit Störungsmeldung *AI2 UNTERBR*, ab, wenn das Analogeingangssignal unter den eingestellten Wert fällt. Den Grenzwert nicht unter dem mit Parameter *1304 MINIMUM AI2* festgelegten Wert einstellen.	0,0%
	0,0…100,0%	Wert in Prozent des gesamten Signalbereichs.	1 = 0,1%
3023	ANSCHLUSSFEHLER	Einstellung der Reaktion des Frequenzumrichter bei Erkennen von Verdrahtungsfehlern bei Netz- und Motorkabel-Anschluss (d.h. die Netzkabel sind an den Motoranschluss des Frequenzumrichters angeschlossen). **Hinweis:** Die Deaktivierung die Erdschluss-Überwachung (Massefehler) kann die das Erlöschen der Garantie zur Folge haben.	*FREIGEGEB*
	NICHT FREIG	Keine Aktion	0
	FREIGEGEB	Der Frequenzumrichter schaltet mit Störungsmeldung *AUSG KABEL* ab.	1

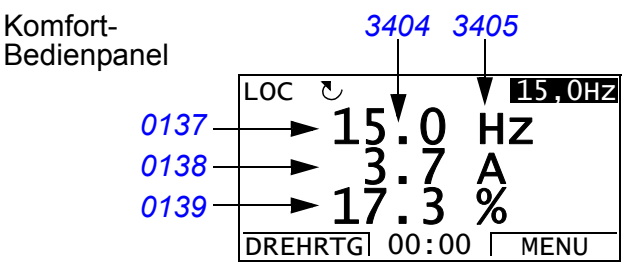
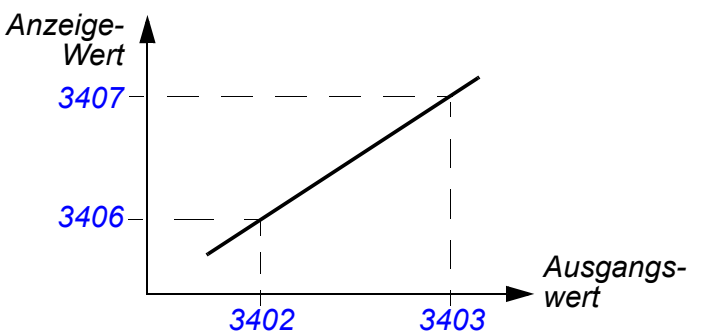
Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
31 AUTOM.RÜCK-SETZEN		Automatische Störungsrücksetzung. Eine automatische Rücksetzung ist nur bei bestimmten Störungstypen und bei Aktivierung der automatischen Rücksetzung für diesen Störungstyp möglich.	
3101	ANZ WIEDER-HOLG	Einstellung der Anzahl der automatischen Quittierungen, die der Frequenzumrichter in der mit Parameter *3102 WIEDERHOL ZEIT* eingestellten Zeit ausführt. Wenn die automatischen Quittierungen die festgelegte Anzahl (innerhalb der Wiederholzeit) überschreiten, verhindert der Antrieb zusätzliche automatische Quittierungen und bleibt gestoppt. Der Frequenzumrichter muss dann mit dem Bedienpanel oder durch eine mit Parameter *1604 FEHL QUIT AUSW* eingestellte Signalquelle zurückgesetzt werden. **Beispiel:** Drei Störungen sind während der mit Parameter *3102* eingestellten Wiederholzeit aufgetreten. Die letzte Störung wird nur zurückgesetzt, wenn die mit Parameter *3101* eingestellte Anzahl 3 oder mehr beträgt.  	0
	0…5	Anzahl der automatischen Rücksetzungen	1 = 1
3102	WIEDERHOL ZEIT	Definiert die Zeit für die automatische Störungsrücksetzung. Siehe Parameter *3101 ANZ WIEDERHOLG*.	30,0 s
	1,0…600,0 s	Zeit	1 = 0,1 s
3103	WARTE ZEIT	Einstellung der Zeit, die der Frequenzumrichter nach Erkennen einer Störung abwartet, bevor ein automatisches Quittieren versucht wird. Siehe Parameter *3101 ANZ WIEDERHOLG*. Wenn die Wartezeit = Null gesetzt ist, läuft der Antrieb sofort wieder an.	0,0 s
	0,0…120,0 s	Zeit	1 = 0,1 s
3104	AUT QUIT ÜBRSTR	Aktiviert/deaktiviert die automatische Rücksetzung bei Überstromfehler. Automatisches Rücksetzen der Störung (*ÜBERSTROM*) nach der mit Parameter *3103 WARTE ZEIT* eingestellten Zeitspanne.	*NICHT FREIG*
	NICHT FREIG	Deaktiviert	0
	FREIGEGEB	Aktiv	1
3105	AUT QUIT ÜBRSPG	Aktiviert/deaktiviert die automatische Rücksetzung bei einem Überspannungsfehler im Zwischenkreis. Automatisches Rücksetzen der Störung (*DC ÜBERSPG*) nach der mit Parameter *3103 WARTE ZEIT* eingestellten Zeitspanne.	*NICHT FREIG*
	NICHT FREIG	Inaktiv	0
	FREIGEGEB	Aktiv	1
3106	AUT QUIT UNTSPG	Aktiviert/deaktiviert die automatische Rücksetzung bei einem Unterspannungsfehler im Zwischenkreis. Automatisches Rücksetzen der Störung (*DC UNTERSPG*) nach der mit Parameter *3103 WARTE ZEIT* eingestellten Zeitspanne.	*NICHT FREIG*
	NICHT FREIG	Inaktiv	0
	FREIGEGEB	Aktiv	1

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
3107	AUT QUIT AI<MIN	Aktiviert/deaktiviert das automatische Rücksetzen der Störung AI<MIN (Analogeingangssignal unter der zulässigen Mindestgrenze) *AI1 UNTERBR* (*0007*) und *AI2 UNTERBR* (*0008*). Automatisches Rücksetzen der Störung nach der mit Parameter *3103 WARTE ZEIT* eingestellten Zeitspanne.	*NICHT FREIG*
	NICHT FREIG	Deaktiviert	0
	FREIGEGEB	Aktiv ⚠ **WARNUNG!** Der Frequenzumrichter kann auch nach einem Langen Stop wieder starten, wenn das Analogeingangssignal wiederkehrt. Es muss sichergestellt werden, dass diese Funktion nicht zu einer Gefährdung führt.	1
3108	AUT QUIT EXT FLR	Aktiviert/deaktiviert die automatische Rücksetzung bei Störung *EXT FEHLER 1* (*0014*) und *EXT FEHLER 2* (*0015*). Automatisches Rücksetzen der Störung nach der mit Parameter *3103 WARTE ZEIT* eingestellten Zeitspanne.	*NICHT FREIG*
	NICHT FREIG	Deaktiviert	0
	FREIGEGEB	Aktiv	1

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
32 ÜBERWACHUNG		Signal Überwachung. Überwachungsstatus kann mit Relais oder Transistor-Ausgang überwacht werden. Siehe Parametergruppen *14 RELAISAUSGÄNGE* und *18 FREQ EIN& TRAN AUS*.	
3201	ÜBERW 1 PARAM	Erstes überwachten Signals. Einstellung der Überwachungsgrenzwerte mit Parametern *3202 ÜBERW1 GRNZ UNT* und *3203 ÜBERW 1 GRNZ OB*. **Beispiel 1**: Wenn *3202 ÜBERW1 GRNZ UNT* ≤ *3203 ÜBERW 1 GRNZ OB* **Fall A** = Wert von *1401 RELAISAUSG 1* Wert auf *ÜBERW1 ÜBER* eingestellt. Das Relais zieht an, wenn der Wert des Signals, das mit *3201 ÜBERW 1 PARAM* eingestellt worden ist, den Überwachungsgrenzwert gemäß *3203 ÜBERW 1 GRNZ OB* übersteigt. Das Relais bleibt solange angezogen, bis der überwachte Wert unter den Grenzwert gemäß Einstellung von *3202 ÜBERW1 GRNZ UNT* fällt. **Fall B** = Wert von *1401 RELAISAUSG 1* Wert auf *ÜBERW1 UNTER* eingestellt. Das Relais zieht an, wenn der Wert des Signals, das mit *3201 ÜBERW 1 PARAM* eingestellt worden ist, unter den Überwachungsgrenzwert gemäß *3202 ÜBERW1 GRNZ UNT* fällt. Das Relais bleibt solange angezogen, bis der überwachte Wert den oberen Grenzwert übersteigt, der mit *3203 ÜBERW 1 GRNZ OB* eingestellt worden ist.  	103

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
		Beispiel 2: Wenn *3202 ÜBERW1 GRNZ UNT* > *3203 ÜBERW 1 GRNZ OB* Der untere Grenzwert *3203 ÜBERW 1 GRNZ OB* bleibt aktiviert bis das überwachte Signal den höheren Grenzwert *3202 ÜBERW1 GRNZ UNT* übersteigt und damit als Grenzwert aktiviert. Der neue Grenzwert bleibt aktiviert bis das überwachte Signal unter die untere Grenze *3203 ÜBERW 1 GRNZ OB* fällt und damit zum aktiven Grenzwert macht. **Fall A** = Wert von *1401 RELAISAUSG 1* Wert auf *ÜBERW1 ÜBER* eingestellt. Das Relais zieht an, wenn das überwachte Signal den aktiven Grenzwert übersteigt. **Fall B** = Wert von *1401 RELAISAUSG 1* Wert auf *ÜBERW1 UNTER* eingestellt. Das Relais ist immer dann deaktiviert, wenn das überwachte Signal den aktiven Grenzwert unterschreitet.  	
	0, x…x	Parameterindex in Gruppe *01 BETRIEBSDATEN*. Zum Beispiel, 102 =*0102 DREHZAHL*. 0 = keine Auswahl.	1 = 1
3202	ÜBERW1 GRNZ UNT	Einstellung des unteren Grenzwerts für das erste überwachte Signal gemäß Einstellung von Parameter *3201 ÜBERW 1 PARAM*. Die Überwachung spricht an, wenn der Wert unter den Grenzwert fällt.	-
	x…x	Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter *3201 ÜBERW 1 PARAM*.	-
3203	ÜBERW 1 GRNZ OB	Einstellung des oberen Grenzwerts für das erste überwachte Signal gemäß Einstellung von Parameter *3201 ÜBERW 1 PARAM*. Die Überwachung wird aktiviert, wenn der Wert über dem Grenzwert liegt.	-
	x…x	Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter *3201 ÜBERW 1 PARAM*.	-
3204	ÜBERW 2 PARAM	Einstellungen für das zweite überwachte Signal. Einstellung der Überwachungsgrenzwerte mit Parametern *3205 ÜBERW2 GRNZ UNT* and *3206 ÜBERW2 GRNZ OB*. Siehe Parameter *3201 ÜBERW 1 PARAM*.	104
	x…x	Parameterindex in Gruppe *01 BETRIEBSDATEN*. Z. B. 102 = *0102 DREHZAHL*.	1 = 1

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
3205	ÜBERW2 GRNZ UNT	Einstellung des unteren Grenzwerts für das zweite überwachte Signal gemäß Einstellung von Parameter *3204 ÜBERW 2 PARAM*. Die Überwachung spricht an, wenn der Wert unter den Grenzwert fällt.	-
	x…x	Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter *3204 ÜBERW 2 PARAM*.	-
3206	ÜBERW2 GRNZ OB	Einstellung des oberen Grenzwerts für das zweite überwachte Signal gemäß Einstellung von Parameter *3204 ÜBERW 2 PARAM*. Die Überwachung wird aktiviert, wenn der Wert über dem Grenzwert liegt.	-
	x…x	Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter *3204 ÜBERW 2 PARAM*.	-
3207	ÜBERW 3 PARAM	Einstellungen für das dritte überwachte Signal. Einstellung der Überwachungsgrenzwerte mit Parametern *3208 ÜBERW3 GRNZ UNT* und *3209 ÜBERW3 GRNZ OB*. Siehe Parameter *3201 ÜBERW 1 PARAM*.	105
	x…x	Parameterindex in Gruppe *01 BETRIEBSDATEN*. Zum Beispiel, 102 =*0102 DREHZAHL*.	1 = 1
3208	ÜBERW3 GRNZ UNT	Einstellung des unteren Grenzwerts für das dritte überwachte Signal gemäß Einstellung von Parameter *3207 ÜBERW 3 PARAM*. Die Überwachung spricht an, wenn der Wert unter den Grenzwert fällt.	-
	x…x	Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter *3207 ÜBERW 3 PARAM*.	-
3209	ÜBERW3 GRNZ OB	Einstellung des oberen Grenzwerts für das dritte überwachte Signal gemäß Einstellung von Parameter *3207 ÜBERW 3 PARAM*. Die Überwachung wird aktiviert, wenn der Wert über dem Grenzwert liegt.	-
	x…x	Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter *3207 ÜBERW 3 PARAM*.	-
33 INFORMATIONEN		Firmware-Version, Test-Datum usw.	
3301	SOFTWARE VERSION	Anzeige der Version des Anwendungsprogramms.	
	0000…FFFF hex	Zum Beispiel 241A hex	
3302	LP VERSION	Anzeige der Version des geladenen Programms.	vom Typ abhängig
	2101…22FF hex	2101 hex = ACS310-03E- 2102 hex = ACS310-03U-	
3303	TEST DATUM	Zeigt das Testdatum an.	00,00
		Datum im Format YY.WW (Jahr, Woche)	

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
3304	FREQUMR DATEN	Anzeige der Strom- und Spannungsnenndaten des Frequenzumrichters.	0000 hex
	0000…FFFF hex	Wert im Format XXXY hex: XXX = Nennstrom des Frequenzumrichters in Ampere. Ein “A” steht für einen Dezimalpunkt. Ist zum Beispiel xxx = 9A7, beträgt der Nennstrom 9,7 A. Y = Nennspannung des Frequenzumrichters: 1 = 1-phasig 200…240 V 2 = 3-phasig 200…240 V 4 = 3-phasig 380…480 V	
3305	PARAMETER TABLE	Anzeige der Version der Parameter-Tabelle des Frequenzumrichters.	
	0000…FFFF hex	Z. B. 400E hex	
34 PROZESS VARIABLE		Auswahl der Istwertsignale, die auf dem Bedienpanel angezeigt werden sollen	
3401	PROZESSWERT 1	Einstellung des ersten Signals, das auf dem Bedienpanel im Anzeige-Modus angezeigt werden soll. Komfort-Bedienpanel 	103
	0, 101…178	Parameterindex in Gruppe *01 BETRIEBSDATEN*. Zum Beispiel, 102 =*0102 DREHZAHL*. Wenn der Wert auf 0 eingestellt wird, wird kein Signal ausgewählt.	1 = 1
	100	KEINE AUSW	
3402	PROZESSWERT1 MIN	Einstellung des Minimalwerts für das Signal, das mit Parameter *3401 PROZESSWERT 1* ausgewählt worden ist.  **Hinweis:** Der Parameter ist nicht wirksam, wenn Parameter *3404 ANZEIGE1 FORM* auf *DIREKT* eingestellt ist.	-
	x…x	Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter *3401 PROZESSWERT 1*.	-

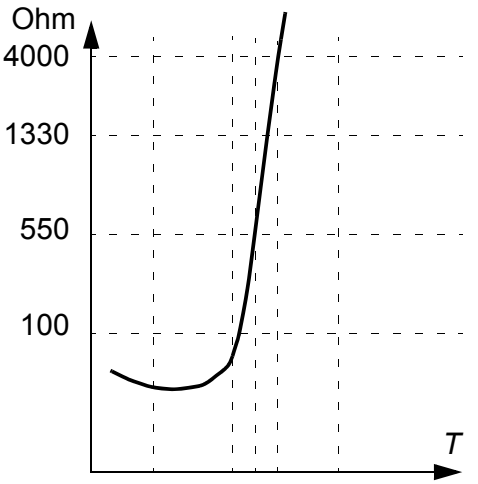
<table>
<tr><th colspan="3">Alle Parameter</th></tr>
<tr><th>Nr.</th><th>Name/Wert</th><th>Beschreibung</th><th>Def/FbEq</th></tr>
<tr><td>3403</td><td>PROZESSWERT1 MAX</td><td>Einstellung des Maximalwert für das Signal, das mit Parameter 3401 PROZESSWERT 1 ausgewählt worden ist. Siehe Zahl für Parameter 3402 PROZESSWERT1 MIN.
Hinweis: Der Parameter ist nicht wirksam, wenn Parameter 3404 ANZEIGE1 FORM auf 9 (DIREKT) eingestellt ist.</td><td>-</td></tr>
<tr><td></td><td>x…x</td><td>Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter 3401 PROZESSWERT 1.</td><td>-</td></tr>
<tr><td>3404</td><td>ANZEIGE1 FORM</td><td>Einstellung des Anzeigeformats des mit Parameter 3401 PROZESSWERT 1 ausgewählten Signals.</td><td>DIREKT</td></tr>
<tr><td></td><td>+/-0</td><td rowspan="8">Wert mit/ohne Vorzeichen. Die Einheit wird mit Parameter 3405 ANZEIGE1 EINHEIT eingestellt.
Beispiel: PI (3.14159)
<table><tr><th>3404 Wert</th><th>Anzeige</th><th>Bereich</th></tr><tr><td>+/-0</td><td>± 3</td><td rowspan="4">-32768…+32767</td></tr><tr><td>+/-0,0</td><td>± 3.1</td></tr><tr><td>+/-0,00</td><td>± 3.14</td></tr><tr><td>+/-0,000</td><td>± 3.142</td></tr><tr><td>+0</td><td>3</td><td rowspan="4">0…65535</td></tr><tr><td>+0,0</td><td>3.1</td></tr><tr><td>+0,00</td><td>3.14</td></tr><tr><td>+0,000</td><td>3.142</td></tr></table></td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>+/-0,0</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>+/-0,00</td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>+/-0,000</td><td>3</td></tr>
<tr><td></td><td>+0</td><td>4</td></tr>
<tr><td></td><td>+0,0</td><td>5</td></tr>
<tr><td></td><td>+0,00</td><td>6</td></tr>
<tr><td></td><td>+0,000</td><td>7</td></tr>
<tr><td></td><td>BALKENANZ</td><td>Balkenanzeige</td><td>8</td></tr>
<tr><td></td><td>DIREKT</td><td>Direkte Anzeige des Werts. Dezimalpunkt und Messeinheit sind identisch mit dem Quellsignal.
Hinweis: Parameter 3402, 3403 und 3405…3407 sind nicht wirksam.</td><td>9</td></tr>
<tr><td>3405</td><td>ANZEIGE1 EINHEIT</td><td>Einstellung der Einheit des mit Parameter 3401 PROZESSWERT 1 ausgewählten Signals.
Hinweis: Der Parameter ist nicht wirksam, wenn Parameter 3404 ANZEIGE1 FORM auf DIREKT eingestellt ist.
Hinweis: Durch die Auswahl der Anzeige-Einheit werden die Werte nicht konvertiert.</td><td>Hängt vom Signal ab, das mit Par. 3401 ausgewählt wurde</td></tr>
<tr><td></td><td>KEINEEINHEIT</td><td>Keine Einheit ausgewählt</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>A</td><td>Ampere</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>V</td><td>Volt</td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>Hz</td><td>Hertz</td><td>3</td></tr>
<tr><td></td><td>%</td><td>Prozent</td><td>4</td></tr>
<tr><td></td><td>s</td><td>Sekunde</td><td>5</td></tr>
<tr><td></td><td>h</td><td>Stunde</td><td>6</td></tr>
<tr><td></td><td>Upm</td><td>Umdrehungen pro Minute</td><td>7</td></tr>
<tr><td></td><td>kh</td><td>Kilostunde</td><td>8</td></tr>
<tr><td></td><td>°C</td><td>Celsius</td><td>9</td></tr>
<tr><td></td><td>lb ft</td><td>Pounds pro Fuß</td><td>10</td></tr>
<tr><td></td><td>mA</td><td>Milliampere</td><td>11</td></tr>
</table>

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
	mV	Millivolt	12
	kW	Kilowatt	13
	W	Watt	14
	kWh	Kilowattstunde	15
	°F	Fahrenheit	16
	hp	PS	17
	MWh	Megawattstunde	18
	m/s	Meter pro Sekunde	19
	m3/h	Kubikmeter pro Stunde	20
	dm3/s	Kubikdezimeter pro Sekunde	21
	bar	Bar	22
	kPa	Kilopascal	23
	GPM	Gallonen pro Minute	24
	PSI	Pfund pro Quadratzoll	25
	CFM	Kubikfuß pro Minute	26
	ft	Fuß	27
	MGD	MGD (Millionen Gallonen pro Tag)	28
	inHg	Zoll Quecksilber	29
	FPM	Fuß pro Minute	30
	kb/s	Kilobyte pro Sekunde	31
	kHz	Kilohertz	32
	ohm	Ohm	33
	ppm	Impulse pro Minute	34
	pps	Impulse pro Sekunde	35
	l/s	Liter pro Sekunde	36
	l/min	Liter pro Minute	37
	l/h	Liter pro Stunde	38
	m3/s	Kubikmeter pro Sekunde	39
	m3/m	Kubikmeter pro Minute	40
	kg/s	Kilogramm pro Sekunde	41
	kg/m	Kilogramm pro Minute	42
	kg/h	Kilogramm pro Stunde	43
	mbar	Millibar	44
	Pa	Pascal	45
	GPS	Gallonen pro Sekunde	46
	gal/s	Gallonen pro Sekunde	47
	gal/m	Gallonen pro Minute	48
	gal/h	Gallonen pro Stunde	49
	ft3/s	Kubikfuß pro Sekunde	50
	ft3/m	Kubikfuß pro Minute	51

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
	ft3/h	Kubikfuß pro Stunde	52
	lb/s	Pounds pro Sekunde	53
	lb/m	Pounds pro Minute	54
	lb/h	Pounds pro Stunde	55
	FPS	Fuß pro Sekunde	56
	ft/s	Fuß pro Sekunde	57
	inH2O	Zoll Wassersäule	58
	in wg	Zoll Wasseruhr	59
	ft wg	Fuß auf Wasseruhr	60
	lbsi	Pounds pro Quadrat-Inch	61
	ms	Millisekunde	62
	Mrev	Millionen Umdrehungen	63
	d	days	64
	inWC	Zoll Wassersäule	65
	m/min	Meter pro Minute	66
	Nm	Newtonmeter	67
	Km3/h	Tausend Kubikmeter pro Stunde	68
	%Sollwert	Sollwert in Prozent	117
	%PIDIstwert	Istwert in Prozent	118
	%PIDAbw	Abweichung in Prozent	119
	%Last	Last in Prozent	120
	%Int Sollw	Interner Sollwert in Prozent	121
	%Istwert	Istwertsignal in Prozent	122
	Iaus	Ausgangsstrom (in Prozent)	123
	Uaus	Ausgangsspannung	124
	Faus	Ausgangsfrequenz	125
	Maus	Ausgangsdrehmoment	126
	Udc	DC-Spannung	127
3406	ANZEIGE1 MIN	Einstellung des Minimalwerts für die Signalanzeige des mit Parameter *3401 PROZESSWERT 1* ausgewählten Werts. Siehe Parameter *3402 PROZESSWERT1 MIN*. **Hinweis:** Der Parameter ist nicht wirksam, wenn Parameter *3404 ANZEIGE1 FORM* auf *DIREKT* eingestellt ist.	-
	x…x	Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter *3401 PROZESSWERT 1*.	-
3407	ANZEIGE1 MAX	Einstellung des Maximalwerts für die Signalanzeige des mit Parameter *3401 PROZESSWERT 1* ausgewählten Werts. Siehe Parameter *3402 PROZESSWERT1 MIN*. **Hinweis:** Der Parameter ist nicht wirksam, wenn Parameter *3404 ANZEIGE1 FORM* auf *DIREKT* eingestellt ist.	-
	x…x	Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter *3401 PROZESSWERT 1*.	-

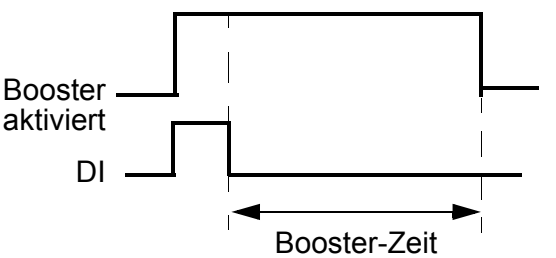
Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
3408	PROZESS-WERT 2	Einstellung des zweiten Signals, das auf dem Bedienpanel im Anzeige-Modus angezeigt werden soll. Siehe Parameter *3401 PROZESSWERT 1*.	104
	0, 101…178	Parameterindex in Gruppe *01 BETRIEBSDATEN*. Zum Beispiel, 102 =*0102 DREHZAHL*. Wenn der Wert von auf 0 eingestellt wird, ist kein Signal ausgewählt.	1 = 1
3409	PROZESSWERT2 MIN	Einstellung des Minimalwerts für das Signal, das mit Parameter *3408 PROZESSWERT 2* ausgewählt worden ist. Siehe Parameter *3402 PROZESSWERT1 MIN*.	-
	x…x	Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter *3408 PROZESSWERT 2*.	-
3410	PROZESSWERT2 MAX	Einstellung des Maximalwert für das Signal, das mit Parameter *3408 PROZESSWERT 2* ausgewählt worden ist. Siehe Parameter *3402 PROZESSWERT1 MIN*.	-
	x…x	Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter *3408 PROZESSWERT 2*.	-
3411	ANZEIGE2 FORM	Einstellung des Anzeigeformats des mit Parameter *3408 PROZESSWERT 2* ausgewählten Signals.	*DIREKT*
		Siehe Parameter *3404 ANZEIGE1 FORM*.	-
3412	ANZEIGE2 EINHEIT	Einstellung der Einheit des mit Parameter *3408 PROZESS-WERT 2* ausgewählten Signals.	-
		Siehe Parameter *3405 ANZEIGE1 EINHEIT*.	-
3413	ANZEIGE2 MIN	Einstellung des Minimalwerts für die Signalanzeige des mit Parameter *3408 PROZESSWERT 2* ausgewählten Werts. Siehe Parameter *3402 PROZESSWERT1 MIN*.	-
	x…x	Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter *3408 PROZESSWERT 2*.	-
3414	ANZEIGE2 MAX	Einstellung des Maximalwerts für die Signalanzeige des mit Parameter *3408 PROZESSWERT 2* ausgewählten Werts. Siehe Parameter *3402 PROZESSWERT1 MIN*.	-
	x…x	Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter *3408 PROZESSWERT 2*.	-
3415	PROZESS-WERT 3	Einstellung des dritten Signals, das auf dem Bedienpanel im Anzeige-Modus angezeigt werden soll. Siehe Parameter *3401 PROZESSWERT 1*.	105
	0, 101…178	Parameterindex in Gruppe *01 BETRIEBSDATEN*. Zum Beispiel, 102 =*0102 DREHZAHL*. Wenn der Wert auf 0 eingestellt wird, ist kein Signal ausgewählt.	1 = 1
3416	PROZESSWERT3 MIN	Einstellung des Minimalwerts für das Signal, das mit Parameter *3415 PROZESSWERT 3* ausgewählt worden ist. Siehe Parameter *3402 PROZESSWERT1 MIN*.	-
	x…x	Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter *3415 PROZESSWERT 3*.	-
3417	PROZESSWERT3 MAX	Einstellung des Maximalwert für das Signal, das mit Parameter *3415 PROZESSWERT 3* ausgewählt worden ist. Siehe Parameter *3402 PROZESSWERT1 MIN*.	-
	x…x	Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter *3415 PROZESSWERT 3*.	-
3418	ANZEIGE3 FORM	Einstellung des Anzeigeformats des mit Parameter *3415 PROZESSWERT 3* ausgewählten Signals.	*DIREKT*

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
		Siehe Parameter *3404 ANZEIGE1 FORM*.	-
3419	ANZEIGE3 EINHEIT	Einstellung der Einheit des mit Parameter *3415 PROZESSWERT 3* ausgewählten Signals.	-
		Siehe Parameter *3405 ANZEIGE1 EINHEIT*.	-
3420	ANZEIGE3 MIN	Einstellung des Minimalwerts für die Signalanzeige des mit Parameter *3415 PROZESSWERT 3* ausgewählten Werts. Siehe Parameter *3402 PROZESSWERT1 MIN*.	-
	x…x	Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter *3415 PROZESSWERT 3*.	-
3421	ANZEIGE3 MAX	Einstellung des Maximalwerts für die Signalanzeige des mit Parameter *3415 PROZESSWERT 3* ausgewählten Werts. Siehe Parameter *3402 PROZESSWERT1 MIN*.	-
	x…x	Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter *3415 PROZESSWERT 3*.	-
35 MOT TEMP MESS		Motortemperaturmessung. Siehe Abschnitt *Messung der Motortemperatur über die Standard-E/A* auf Seite *152*.	
3501	SENSOR TYP	Aktivierung der Motortemperatur-Messfunktion und Einstellung des Sensortyps. Siehe auch Parametergruppe *15 ANALOGAUSGÄNGE*.	*KEINE*
	KEINE	Die Funktion ist nicht aktiv.	0
	1 x PT100	Die Funktion ist aktiv. Die Temperatur wird mit einem Pt100-Geber gemessen. Der Analogausgang AO speist den Sensor mit einem konstanten Strom. Der Widerstand des Sensors steigt mit der Motortemperatur in dem Maße, wie die am Sensor liegende Spannung an. Die Temperaturmessfunktion liest die Spannung über einen Analogeingang AI1 oder AI2 und wandelt sie in Grad Celsius um.	1
	2 x PT100	Die Funktion ist aktiv. Die Temperatur wird von zwei Pt100-Gebern gemessen. Siehe Auswahl *1 x PT100*.	2
	3 x PT100	Die Funktion ist aktiv. Die Temperatur wird mit drei Pt100-Gebern gemessen. Siehe Auswahl *1 x PT100*.	3

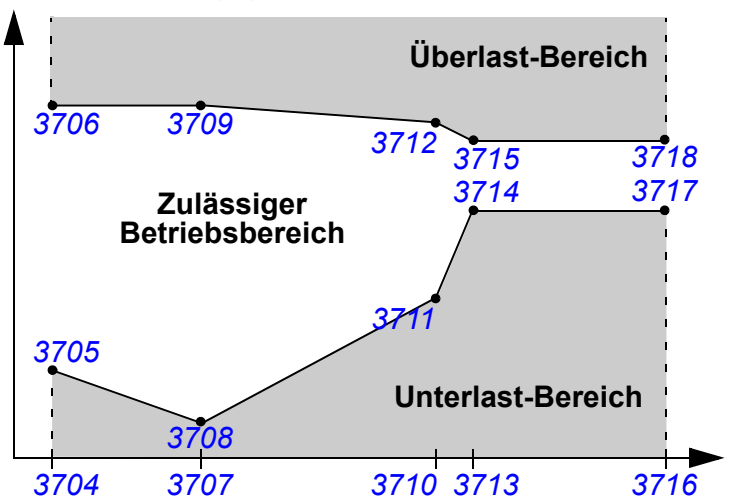
<table>
<tr><th colspan="4">Alle Parameter</th></tr>
<tr><th>Nr.</th><th>Name/Wert</th><th>Beschreibung</th><th>Def/FbEq</th></tr>
<tr><td></td><td>PTC</td><td>Die Funktion ist aktiv. Die Temperatur wird mit einem PTC-Sensor überwacht. Der Analogausgang AO speist den Sensor mit einem konstanten Strom. Der Widerstand des Sensors steigt stark an, sobald die Motortemperatur den PTC-Sollwert (Tref) überschreitet, und in gleichem Maße steigt die Spannung des Widerstandes an. Die Temperatur-Messfunktion liest die Spannung über Analogeingang AI1/2 und wandelt sie in Ohm um. In der Abbildung werden typische Widerstandswerte eines PTC-Sensors in Abhängigkeit von der Betriebstemperatur des Motors dargestellt.
<table><tr><th>Temperatur</th><th>Widerstand</th></tr><tr><td>Normal</td><td>0 … 1,5 kOhm</td></tr><tr><td>Zu hoch</td><td>≥ 4 kOhm</td></tr></table> 
</td><td>4</td></tr>
<tr><td></td><td>THERM(0)</td><td>Die Funktion ist aktiv. Motortemperatur-Überwachung mit einem PTC-Sensor (siehe Auswahl PTC), der über ein Thermistor-Relais vom Typ Öffner an einen Digitaleingang angeschlossen ist. 0 = Motor-Übertemperatur.</td><td>5</td></tr>
<tr><td></td><td>THERM(1)</td><td>Die Funktion ist aktiv. Motortemperatur-Überwachung mit einem PTC-Sensor (siehe Auswahl PTC), der über ein Thermistor-Relais vom Typ Schließer an einen Digitaleingang angeschlossen ist. 1 = Motor-Übertemperatur.</td><td>6</td></tr>
<tr><td>3502</td><td>EINGANGS-AUSWAHL</td><td>Einstellung der Quelle für das Motortemperatur Mess-Signal.</td><td>AI1</td></tr>
<tr><td></td><td>AI1</td><td>Analogeingang AI1. Wenn PT100 oder PTC Sensoren für die Temperaturmessung verwendet werden.</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>AI2</td><td>Analogeingang AI2. Wenn PT100 oder PTC Sensoren für die Temperaturmessung verwendet werden.</td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>DI1</td><td>Digitaleingang DI1. Wird verwendet, wenn Parameter 3501 SENSOR TYP auf THERM(0)/THERM(1) eingestellt ist.</td><td>3</td></tr>
<tr><td></td><td>DI2</td><td>Digitaleingang DI2. Wird verwendet, wenn Parameter 3501 SENSOR TYP auf THERM(0)/THERM(1) eingestellt ist.</td><td>4</td></tr>
<tr><td></td><td>DI3</td><td>Digitaleingang DI3. Wird verwendet, wenn Parameter 3501 SENSOR TYP auf THERM(0)/THERM(1) eingestellt ist.</td><td>5</td></tr>
<tr><td></td><td>DI4</td><td>Digitaleingang DI4. Wird verwendet, wenn Parameter 3501 SENSOR TYP auf THERM(0)/THERM(1) eingestellt ist.</td><td>6</td></tr>
</table>

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
	DI5	Digitaleingang DI5. Wird verwendet, wenn Parameter *3501 SENSOR TYP* auf *THERM(0)*/*THERM(1)* eingestellt ist.	7
3503	ALARM-GRENZE	Stellt die Warnungsgrenze für die Motortemperatur-Messung ein. Bei Überschreitung des Grenzwertes wird die Warnung *MOTOR ÜBERTEMPERATUR* angezeigt. Wenn Parameter *3501 SENSOR TYP* auf *THERM(0)*/*THERM(1)* eingestellt ist: 1 = Warnung.	0
	x…x	Warngrenze	-
3504	FEHLER-GRENZE	Einstellung des Störungs-Abschaltgrenzwerts für die Motortemperaturmessung. Der Frequenzumrichter schaltet mit der Störungsmeldung *MOTOR TEMP* ab, wenn der Grenzwert überschritten wird. Wenn Parameter *3501 SENSOR TYP* auf *THERM(0)*/*THERM(1)* eingestellt ist: 1 = Störung.	0
	x…x	Störungsgrenze	-
3505	AO SPEISUNG	Stellt den Analogausgang AO als Stromausgang ein. Diese Parametereinstellung hat Vorrang vor den Einstellungen in Parametergruppe *15 ANALOGAUSGÄNGE*. Bei PTC beträgt der Ausgangsstrom 1,6 mA. Bei PT100 beträgt der Ausgangsstrom 9,1 mA.	*NICHT FREIG*
	NICHT FREIG	Deaktiviert	0
	FREIGEGEB	Bremsenstrg. freigegeben	1
36 TIMER FUNKTION		Timer-Perioden 1 bis 4 und Booster-Signal. Siehe Abschnitt *Timer-Funktionen* auf Seite *154*.	
3601	TIMER FREIGABE	Auswahl der Quelle für das Timer-Freigabesignal.	*KEINE AUSW*
	KEINE AUSW	Timer-Funktionen sind nicht gewählt.	0
	DI1	Digitaleingang DI. Timer-Aktivierung durch Aktivierung von DI1.	1
	DI2	Siehe Auswahl *DI1*.	2
	DI3	Siehe Auswahl *DI1*.	3
	DI4	Siehe Auswahl *DI1*.	4
	DI5	Siehe Auswahl *DI1*.	5
	AKTIV	Timer-Funktionen sind immer aktiviert.	7
	DI1 DAUERMOD	Timer-Aktivierung durch Aktivierung von DI1. Timer-Funktion in Dauermodus, in welchem das Startdatum vom Stoppdatum abweichen kann.	11
	DI2 DAUERMOD	Siehe Auswahl *DI1 DAUERMOD*.	12
	DI3 DAUERMOD	Siehe Auswahl *DI1 DAUERMOD*.	13
	DI4 DAUERMOD	Siehe Auswahl *DI1 DAUERMOD*.	14
	DI5 DAUERMOD	Siehe Auswahl *DI1 DAUERMOD*.	15
	DAUERMODUS	Timer-Funktion aktiviert im Dauermodus, in welchem das Startdatum vom Stoppdatum abweichen kann.	17
	DI1(INV)	Invertierter Digitaleingang DI1. Timer-Aktivierung durch fallende Flanke von DI1.	-1

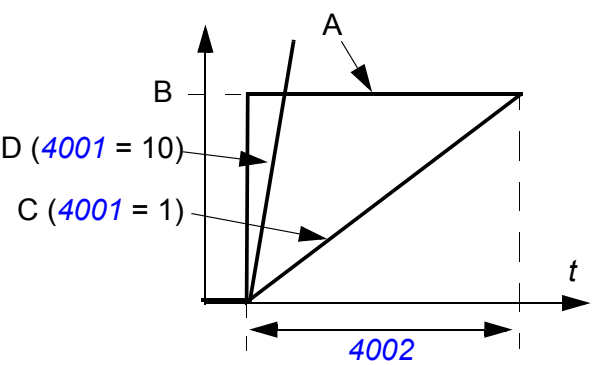
Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
	DI2(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-5
	DI1 (INV) DM	Timer-Aktivierung durch fallende Flanke von DI1. Timer-Funktion in Dauermodus, in welchem das Startdatum vom Stoppdatum abweichen kann.	-11
	DI2 (INV) DM	Siehe Auswahl *DI1 (INV) DM*.	-12
	DI3 (INV) DM	Siehe Auswahl *DI1 (INV) DM*.	-13
	DI4 (INV) DM	Siehe Auswahl *DI1 (INV) DM*.	-14
	DI5(INV) DM	Siehe Auswahl *DI1 (INV) DM*.	-15
3602	STARTZEIT 1	Einstellung einer täglichen Startzeit 1. Die Zeit kann in 2 -Sekundenschritten eingestellt werden.	00:00:00
	00:00:00… 23:59:58	Stunden:Minuten:Sekunden. **Beispiel:**Mit Parameterwert 07:00:00 wird der Timer um 7:00 Uhr (7 a.m.) aktiviert.	
3603	STOPZEIT 1	Einstellung einer täglichen Stoppzeit 1. Die Zeit kann in 2 -Sekundenschritten eingestellt werden.	00:00:00
	00:00:00… 23:59:58	Stunden:Minuten:Sekunden. **Beispiel:** Mit Parameterwert 18:00:00 wird der Timer um 18:00 Uhr (6 p.m.) aktiviert.	
3604	STARTTAG 1	Einstellung eines wöchentlichen Starttags 1.	*MONTAG*
	MONTAG	**Beispiel:** Mit Parametereinstellung auf *MONTAG*, wird Timer 1 aktiviert ab Montag Mitternacht (00:00:00).	1
	DIENSTAG		2
	MITTWOCH		3
	DONNERSTAG		4
	FREITAG		5
	SAMSTAG		6
	SONNTAG		7
3605	STOPTAG 1	Einstellung des wöchentlichen Stopptages 1.	*MONTAG*
		Siehe Parameter *3604 STARTTAG 1*. **Beispiel:** Wird der Parameter auf *FREITAG*, wird Timer1 am FREITAG um Mitternacht (23:59:58) deaktiviert.	
3606	STARTZEIT 2	Siehe Parameter *3602 STARTZEIT 1*.	
		Siehe Parameter *3602 STARTZEIT 1*.	
3607	STOPZEIT 2	Siehe Parameter *3603 STOPZEIT 1*.	
		Siehe Parameter *3603 STOPZEIT 1*.	
3608	STARTTAG 2	Siehe Parameter *3604 STARTTAG 1*.	
		Siehe Parameter *3604 STARTTAG 1*.	
3609	STOPTAG 2	Siehe Parameter *3605 STOPTAG 1*.	
		Siehe Parameter *3605 STOPTAG 1*.	
3610	STARTZEIT 3	Siehe Parameter *3602 STARTZEIT 1*.	
		Siehe Parameter *3602 STARTZEIT 1*.	

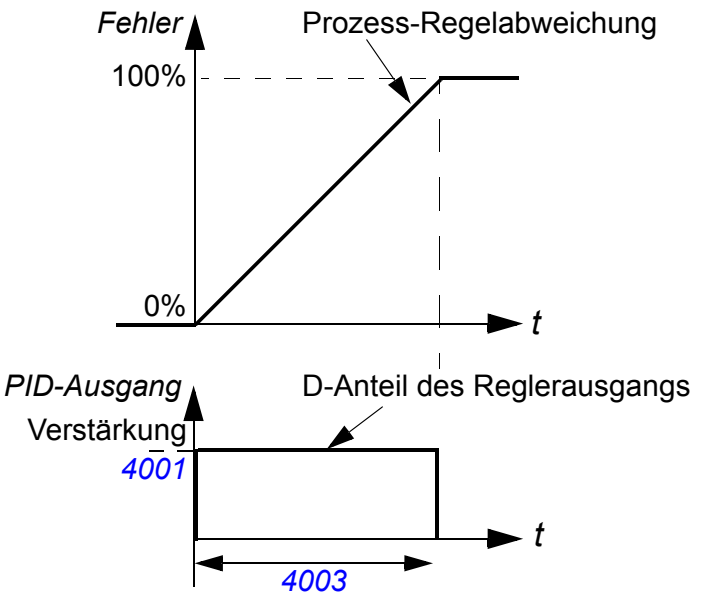
Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
3611	STOPZEIT 3	Siehe Parameter *3603 STOPZEIT 1*.	
		Siehe Parameter *3603 STOPZEIT 1*.	
3612	STARTTAG 3	Siehe Parameter *3604 STARTTAG 1*.	
		Siehe Parameter *3604 STARTTAG 1*.	
3613	STOPTAG 3	Siehe Parameter *3605 STOPTAG 1*.	
		Siehe Parameter *3605 STOPTAG 1*.	
3614	STARTZEIT 4	Siehe Parameter *3602 STARTZEIT 1*.	
		Siehe Parameter *3602 STARTZEIT 1*.	
3615	STOPZEIT 4	Siehe Parameter *3603 STOPZEIT 1*.	
		Siehe Parameter *3603 STOPZEIT 1*.	
3616	STARTTAG 4	Siehe Parameter *3604 STARTTAG 1*.	
		Siehe Parameter *3604 STARTTAG 1*.	
3617	STOPTAG 4	Siehe Parameter *3605 STOPTAG 1*.	
		Siehe Parameter *3605 STOPTAG 1*.	
3622	BOOSTER AUSWAHL	Einstellung der Signalquelle für das Booster-Aktivierung.	*KEINE AUSW*
	KEINE AUSW	Kein Booster-Aktivierungssignal eingestellt.	0
	DI1	Digitaleingang DI1. 1 = aktiviert, 0=deaktiviert.	1
	DI2	Siehe Auswahl *DI1*.	2
	DI3	Siehe Auswahl *DI1*.	3
	DI4	Siehe Auswahl *DI1*.	4
	DI5	Siehe Auswahl *DI1*.	5
	DI1(INV)	Invertierter Digitaleingang DI1. 1 = aktiviert, 0=deaktiviert.	-1
	DI2(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-5
3623	BOOSTER ZEIT	Einstellung der Zeit, in der der Booster deaktiviert wird, nachdem das Booster-Aktivierungssignal abgeschaltet worden ist.	00:00:00
	00:00:00… 23:59:58	Stunden:Minuten:Sekunden. **Beispiel:** Wenn Parameter *3622 BOOSTER AUSWAHL* auf *DI1* und *3623 BOOSTER ZEIT* auf 01:30:00 eingestellt worden sind, ist der Booster noch für 1 Stunde und 30 Minute aktiv, wenn Digitaleingang DI deaktiviert wird.  	

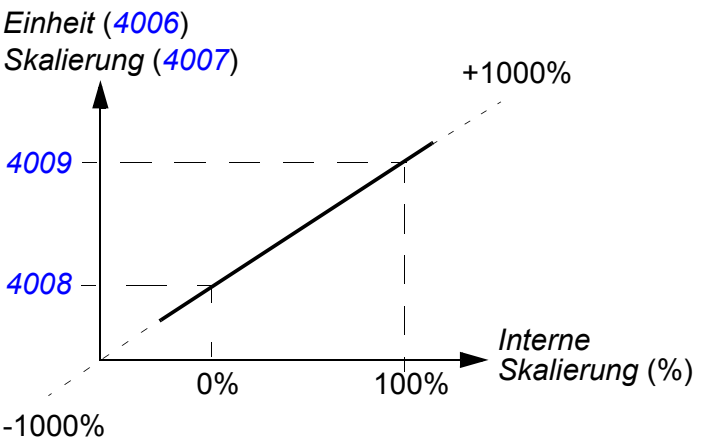
Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
3626	ZEIT FUNKT1 AUSW	Einstellung der Timer-Periode für *ZEIT FUNKT1 AUSW*. Die Timer-Funktion kann aus 0,..4 Timer-Perioden und einem Booster bestehen.	*KEINE AUSW*
	KEINE AUSW	Keine Timer-Perioden eingestellt	0
	T1	Timer-Periode 1	1
	T2	Timer-Periode 2	2
	T1+T2	Timer-Perioden 1 und 2	3
	T3	Timer-Periode 3	4
	T1+T3	Timer-Perioden 1 und 3	5
	T2+T3	Timer-Perioden 2 und 3	6
	T1+T2+T3	Timer-Perioden 1, 2 und 3	7
	T4	Timer-Periode 4	8
	T1+T4	Timer-Perioden 1 und 4	9
	T2+T4	Timer-Perioden 2 und 4	10
	T1+T2+T4	Timer-Perioden 1, 2 und 4	11
	T3+T4	Timer-Perioden 4 und 3	12
	T1+T3+T4	Timer-Perioden 1, 3 und 4	13
	T2+T3+T4	Timer-Perioden 2, 3 und 4	14
	T1+T2+T3+T4	Timer-Perioden 1, 2, 3 und 4	15
	BOOSTER	Booster	16
	T1+B	Booster und Timer-Periode 1	17
	T2+B	Booster und Timer-Periode 2	18
	T1+T2+B	Booster und Timer-Perioden 1 und 2	19
	T3+B	Booster und Timer-Periode 3	20
	T1+T3+B	Booster und Timer-Perioden 1 und 3	21
	T2+T3+B	Booster und Timer-Perioden 2 und 3	22
	T1+T2+T3+B	Booster und Timer-Perioden 1, 2 und 3	23
	T4+B	Booster und Timer-Periode 4	24
	T1+T4+B	Booster und Timer-Perioden 1 und 4	25
	T2+T4+B	Booster und Timer-Perioden 2 und 4	26
	T1+T2+T4+B	Booster und Timer-Perioden 1, 2 und 4	27
	T3+T4+B	Booster und Timer-Perioden 3 und 4	28
	T1+T3+T4+B	Booster und Timer-Perioden 1, 3 und 4	29
	T2+T3+T4+B	Booster und Timer-Perioden 2, 3 und 4	30
	T1+2+3+4+B	Booster und Timer-Perioden 1, 2, 3 und 4	31
3627	ZEIT FUNKT2 AUSW	Siehe Parameter *3626 ZEIT FUNKT1 AUSW*.	
		Siehe Parameter *3626 ZEIT FUNKT1 AUSW*.	
3628	ZEIT FUNKT3 AUSW	Siehe Parameter *3626 ZEIT FUNKT1 AUSW*.	
		Siehe Parameter *3626 ZEIT FUNKT1 AUSW*.	

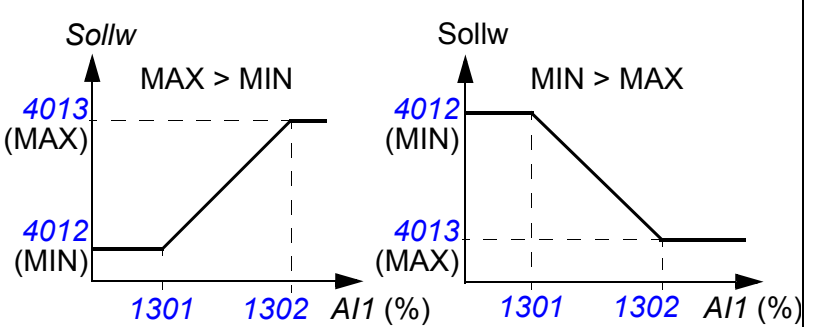
Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
3629	ZEIT FUNKT4 AUSW	Siehe Parameter *3626 ZEIT FUNKT1 AUSW*.	
		Siehe Parameter *3626 ZEIT FUNKT1 AUSW*.	
37 BENUTZLAST-KURVE		Definiert die Überwachung der vom Benutzer einstellbaren Lastkurven (Motordrehmoment als Funktion der Frequenz). Die Kurve wird durch fünf Punkte definiert. Siehe Abschnitt *Benutzerlastkurve* auf Seite *157*.	
3701	NUTZERLAST C MOD	Definiert den Überwachungsmodus für die vom Benutzer einstellbare Lastkurve. *Motordrehmoment* (%)  *Ausgangsfrequenz* (Hz)	*KEINE AUSW*
	KEINE AUSW	Überwachung nicht aktiviert	0
	UNTERLAST	Überwachung auf Drehmoment-Abfall unter die Unterlastkurve.	1
	ÜBERLAST	Überwachung auf Drehmoment-Anstieg über die Überlastkurve.	2
	BEIDE	Überwachung auf Drehmoment-Abfall unter die Unterlastkurve oder -Anstieg über die Überlastkurve.	3
3702	NUTZERLAST C FKT	Definiert die während der Lastüberwachung gewünschte Maßnahme	*FEHLER*
	FEHLER	Eine Störmeldung wird ausgegeben, wenn die mit *3701 NUTZERLAST C MOD* eingestellte Bedingung länger als die mit *3703 NUTZERLST C ZEIT* eingestellte Zeit andauert.	1
	WARNUNG	Eine Warnmeldung wird ausgegeben, wenn die mit *3701 NUTZERLAST C MOD* eingestellte Bedingung länger als die mit *3703 NUTZERLST C ZEIT* eingestellte Zeit andauert.	2
3703	NUTZERLST C ZEIT	Einstellung der Zeitgrenze für das Auslösen einer Störmeldung. Die Hälfte dieser Zeit ist der Grenzwert für eine Warnmeldung.	20 s
	10…400 s	Zeit	1 = 1 s
3704	LAST FREQ 1	Einstellen des Frequenzwerts, der den ersten Punkt der Lastkurve darstellt. Muss kleiner sein als *3707 LAST FREQ 2*.	5 Hz

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
	0…500 Hz	Frequenz	1 = 1 Hz
3705	LASTMOM LOW 1	Einstellen des Drehmomentwerts, der den ersten Punkt der Unterlastkurve darstellt. Muss kleiner sein als *3706 LASTMOM HIGH 1*.	10%
	0…600%	Drehmoment	1 = 1%
3706	LASTMOM HIGH 1	Einstellen des Momentwerts, der den ersten Punkt der Überlastkurve darstellt.	300%
	0…600%	Drehmoment	1 = 1%
3707	LAST FREQ 2	Einstellen des Frequenzwerts, der den zweiten Punkt der Lastkurve darstellt. Muss kleiner sein als *3710 LAST FREQ 3*.	25 Hz
	0…500 Hz	Frequenz	1 = 1 Hz
3708	LASTMOM LOW 2	Einstellen des Drehmomentwerts, der den zweiten Punkt der Unterlastkurve darstellt. Muss kleiner sein als *3709 LASTMOM HIGH 2*.	15%
	0…600%	Drehmoment	1 = 1%
3709	LASTMOM HIGH 2	Einstellen des Momentwerts, der den zweiten Punkt der Überlastkurve darstellt.	300%
	0…600%	Drehmoment	1 = 1%
3710	LAST FREQ 3	Einstellen des Frequenzwerts, der den dritten Punkt der Lastkurve darstellt. Muss kleiner sein als *3713 LAST FREQ 4*.	43 Hz
	0…500 Hz	Frequenz	1 = 1 Hz
3711	LASTMOM LOW 3	Einstellen des Drehmomentwerts, der den dritten Punkt der Unterlastkurve darstellt. Muss kleiner sein als *3712 LASTMOM HIGH 3*.	25%
	0…600%	Drehmoment	1 = 1%
3712	LASTMOM HIGH 3	Einstellen des Momentwerts, der den dritten Punkt der Überlastkurve darstellt.	300%
	0…600%	Drehmoment	1 = 1%
3713	LAST FREQ 4	Einstellen des Frequenzwerts, der den vierten Punkt der Lastkurve darstellt. Muss kleiner sein als *3716 LAST FREQ 5*.	50 Hz
	0…500 Hz	Frequenz	1 = 1 Hz
3714	LASTMOM LOW 4	Einstellen des Drehmomentwerts, der den vierten Punkt der Unterlastkurve darstellt. Muss kleiner sein als *3715 LASTMOM HIGH 4*.	30%
	0…600%	Drehmoment	1 = 1%
3715	LASTMOM HIGH 4	Einstellen des Momentwerts, der den vierten Punkt der Überlastkurve darstellt.	300%
	0…600%	Drehmoment	1 = 1%
3716	LAST FREQ 5	Einstellen des Frequenzwertes als fünftem Punkt für die Lastkurve.	500 Hz
	0…500 Hz	Frequenz	1 = 1 Hz
3717	LASTMOM LOW 5	Einstellen des Drehmomentwerts, der den fünften Punkt der Unterlastkurve darstellt. Muss kleiner sein als *3718 LASTMOM HIGH 5*.	30%

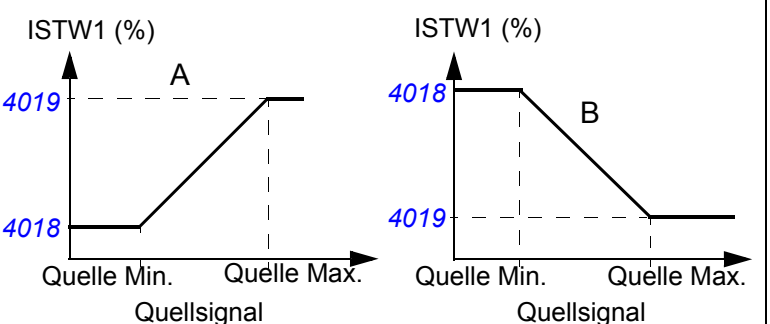
Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
	0…600%	Drehmoment	1 = 1%
3718	LASTMOM HIGH 5	Einstellen des Momentwerts, der den fünften Punkt der Überlastkurve darstellt.	300%
	0…600%	Drehmoment	1 = 1%
40 PROZESS PID 1		Prozess-PID (PID1) Regelung Parametersatz 1. Siehe Abschnitt *PID-Regelung* auf Seite *145*.	
4001	PID VERSTÄRKUNG	Einstellung der Verstärkung für den Prozess PID Regler. Zu hohe Verstärkungswerte können zu Drehzahlschwingungen führen.	1,0
	0,1…100,0	Verstärkung. Bei Einstellung auf 0,1 ändert sich der PID-Reglerausgang um ein Zehntel der Änderung der Regelabweichung. Bei Einstellung auf 100 ändert sich der PID-Reglerausgang um das Hunderfache der Änderung der Regelabweichung.	1 = 0,1
4002	PID I-ZEIT	Einstellung der Integrationszeit des Prozessreglers PID1. Die Integrationszeit legt fest, wie schnell sich das Ausgangssignal des Reglers ändert, wenn die Regeldifferenz konstant bleibt. Je kürzer die Integrationszeit ist, desto schneller wird die konstante Regeldifferenz ausgeglichen. Bei einer zu kurzen Integrationszeit wird die Regelung instabil. A = Regelabweichung B = Regelabweichung Sprung C = Reglerausgang mit Verstärkung = 1 D = Reglerausgang mit Verstärkung = 10 	60,0 s
	0,0 = KEINE AUSW 0,1…3600,0 s	Integrationszeit. Wenn der Parameterwert auf Null eingestellt wird, ist die Integration (der I-Anteil des Reglers) deaktiviert.	1 = 0,1 s

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
4003	PID D-ZEIT	Einstellung der Differenzierzeit des Prozess-PID-Reglers. Die Differenzierung erhöht das Ausgangssignal des Reglers bei einer Änderung der Regeldifferenz. Je länger die D-Zeit ist, desto mehr wird der Drehzahlreglerausgang während der Änderung erhöht. Wird die D-Zeit auf Null eingestellt, arbeitet der Regler als PI-Regler, sonst als PID-Regler. Durch die Differenzierung spricht die Regelung stärker auf Störeinflüsse an. Das Differenzial wird mit einem 1-poligen Filter gefiltert. Die Filterzeitkonstante wird mit Parameter *4004 PID D-FILTER* eingestellt.  	0,0 s
	0,0…10,0 s	Differentialzeit. Wird der Parameter auf Null eingestellt, ist die Differenzierung (D-Teil des PID-Reglers) deaktiviert.	1 = 0,1 s
4004	PID D-FILTER	Einstellung der Filterzeitkonstante für den D-Anteil des Prozess-PID-Reglers. Durch Erhöhung der Filterzeit wird der D-Anteil geglättet und das Geräusch reduziert.	1,0 s
	0,0…10,0 s	Filterzeitkonstante. Wenn der Parameterwert auf Null eingestellt wird, ist der D-Filter deaktiviert.	1 = 0,1 s
4005	REGELABW INVERS	Einstellung der Relation zwischen dem Istwertsignal und der Antriebsdrehzahl.	*NEIN*
	NEIN	Normal Ein Rückgang des Istwerts erhöht die Drehzahl des Antriebs.. Regelabweichung = Sollwert - Istwert	0
	JA	Invertiert: Ein Rückgang des Istwerts senkt die Drehzahl des Antriebs. Regelabweichung = Istwert - Sollwert	1
4006	EINHEIT	Einstellung der Einheiten der Istwerte für die PID-Regelung.	%
	0…68	Siehe Parameter *3405 ANZEIGE1 EINHEIT* Auswahl.	
4007	EINHEIT SKALIER	Legt für die Istwerte des PID-Reglers den Dezimalpunkt fest.	1

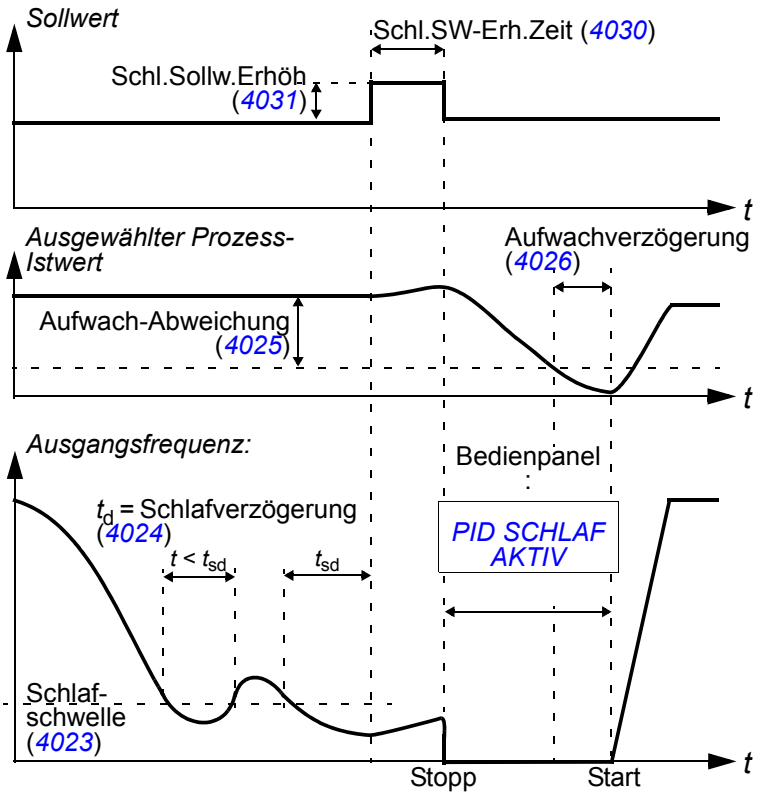
<table>
<tr><th colspan="4">Alle Parameter</th></tr>
<tr><th>Nr.</th><th>Name/Wert</th><th>Beschreibung</th><th>Def/FbEq</th></tr>
<tr><td></td><td>0…4</td><td>Beispiel: PI (3,141593)
<table><tr><th>4007 Wert</th><th>Eintrag</th><th>Anzeige</th></tr><tr><td>0</td><td>00003</td><td>3</td></tr><tr><td>1</td><td>00031</td><td>3,1</td></tr><tr><td>2</td><td>00314</td><td>3,14</td></tr><tr><td>3</td><td>03142</td><td>3,142</td></tr><tr><td>4</td><td>31416</td><td>3,1416</td></tr></table></td><td>1 = 1</td></tr>
<tr><td>4008</td><td>0 % WERT</td><td>Legt zusammen mit Parameter 4009 100% WERT die Skalierung der Istwerte des PID-Reglers fest.
 
</td><td>0,0</td></tr>
<tr><td></td><td>x…x</td><td>Einheit und Bereich sind abhängig von den mit Parametern 4006 EINHEIT und 4007 EINHEIT SKALIER eingestellten Einheiten und Skalierungen.</td><td></td></tr>
<tr><td>4009</td><td>100% WERT</td><td>Legt zusammen mit Parameter 4008 0 % WERT die Skalierung der Istwerte des PID-Reglers fest.</td><td>100,0</td></tr>
<tr><td></td><td>x…x</td><td>Einheit und Bereich sind abhängig von den mit Parametern 4006 EINHEIT und 4007 EINHEIT SKALIER eingestellten Einheiten und Skalierungen.</td><td></td></tr>
<tr><td>4010</td><td>SOLLWERT AUSW</td><td>Auswahl der Signalquelle für den Sollwert des Prozess-PID-Reglers.</td><td>AI1</td></tr>
<tr><td></td><td>TASTATUR</td><td>Bedienpanel</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>AI1</td><td>Analogeingang AI1</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>AI2</td><td>Analogeingang AI2</td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>KOMM</td><td>Feldbus-Sollwert REF2</td><td>8</td></tr>
<tr><td></td><td>KOMM+AI1</td><td>Addition des Feldbus-Sollwertes REF2 und des Analogeingangs AI2 Siehe Abschnitt Sollwert-Auswahl und Korrektur auf Seite 306.</td><td>9</td></tr>
<tr><td></td><td>KOMM*AI1</td><td>Multiplikation von Feldbus-Sollwert SOLLW2 und Analogeingang AI1. Siehe Abschnitt Sollwert-Auswahl und Korrektur auf Seite 306.</td><td>10</td></tr>
<tr><td></td><td>DI3U,4D(RNC)</td><td>Digitaleingang DI3. Sollwerterhöhung. Digitaleingang DI4: Sollwertreduzierung. Ein Stoppbefehl setzt den Sollwert auf Null zurück. Der Sollwert wird nicht gespeichert, wenn die Steuerquelle geändert wird von EXT1 auf EXT2, von EXT2 auf EXT1 oder von LOC auf REM.</td><td>11</td></tr>
</table>

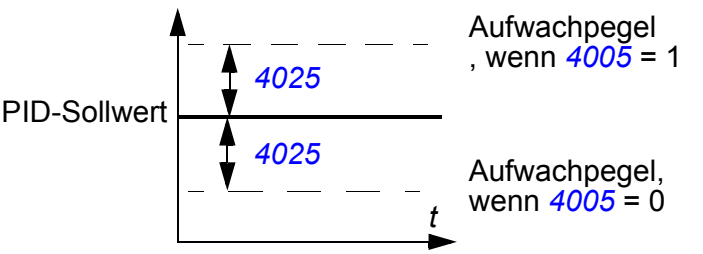
Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
	DI3U,4D(NC)	Digitaleingang DI3. Sollwerterhöhung. Digitaleingang DI4: Sollwertreduzierung. Das Programm speichert die aktive Drehzahl (nicht durch einen Stoppbefehl zurückgesetzt). Der Sollwert wird nicht gespeichert, wenn die Steuerquelle geändert wird von EXT1 auf EXT2, von EXT2 auf EXT1 oder von LOC auf REM.	12
	AI1+AI2	Der Sollwert wird mit folgender Formel berechnet: SOLLW = AI1(%) + AI2(%) - 50%	14
	AI1*AI2	Der Sollwert wird mit folgender Formel berechnet: SOLLW = AI(%) · (AI1(%) / 50%)	15
	AI1-AI2	Der Sollwert wird mit folgender Formel berechnet: SOLLW = AI1(%) + 50% - AI2(%)	16
	AI1/AI2	Der Sollwert wird mit folgender Formel berechnet: SOLLW = AI1(%) · (50% / AI2 (%))	17
	INTERN	Ein konstanter Wert definiert durch Parameter *4011 INT.SOLLWERT*, *4036 INTERN SOLLW2*, *4037 INTERN SOLLW3* oder *4038 INTERN SOLLW4*. Siehe auch Parameter *4039 INT SOLLW AUSW*.	19
	DI4U,5D(NC)	Siehe Auswahl *DI3U,4D(NC)*.	31
	FREQ EING	Frequenzeingang	32
4011	INT.SOLL-WERT	Einstellung eines konstanten Werts als Prozess-PID-Regler-Sollwert, wenn Parameter *4010 SOLLWERT AUSW* auf *INTERN* eingestellt ist.	40
	x…x	Einheit und Bereich sind abhängig von den mit Parametern *4006 EINHEIT* und *4007 EINHEIT SKALIER* eingestellten Einheiten und Skalierungen.	
4012	INT.SOLL-WERT MIN	Einstellung des Minimalwerts für die gewählte PID-Sollwert-Signalquelle. Siehe Parameter *4010 SOLLWERT AUSW*.	0,0%
	-500,0…500,0%	Wert in Prozent **Beispiel:** Analogeingang AI1 wird als PID-Sollwertquelle gewählt (Wert von Parameter *4010* ist *AI1*). Das Sollwert-Minimum und -Maximum entsprechen den Einstellungen von *1301 MINIMUM AI1* und *1302 MAXIMUM AI1* wie folgt:  	1 = 0,1%
4013	INT.SOLL-WERT MAX	Einstellung des Maximalwerts für die gewählte PID-Sollwert-Signalquelle. Siehe Parameter *4010 SOLLWERT AUSW* und *4012 INT.SOLLWERT MIN*.	100,0%
	-500,0…500,0%	Wert in Prozent	1 = 0,1%
4014	ISTWERT AUSWAHL	Auswahl des Prozess-Istwerts (Rückführsignal) für den Prozess-PID-Regler. Die Quellen der Variablen ISTW1 und ISTW2 werden mit den Parametern *4016 ISTW1 EING* und *4017 ISTW2 EING* näher bestimmt.	*ISTW1*

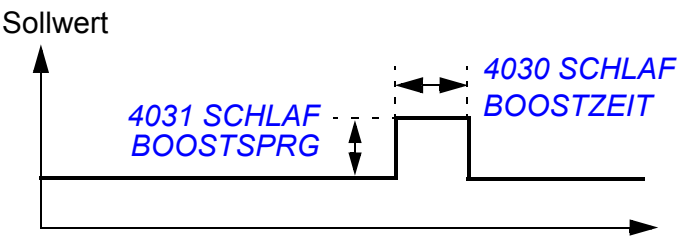
Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
	ISTW1	ISTW1	1
	ISTW1-ISTW2	Subtraktion von ISTW1 und ISTW2	2
	ISTW1+ISTW2	Addition von ISTW1 und ISTW2	3
	ISTW1*ISTW;	Multiplikation von ISTW1 und ISTW2	4
	ISTW1/ISTW2	Division von ISTW1 und ISTW2	5
	MIN(I1,I2)	Wählt den kleineren der Werte ISTW1 und ISTW2	6
	MAX(I1,I2)	Wählt den größeren der Werte ISTW1 und ISTW2	7
	quwl(I1-I2)	Quadratwurzel aus der Subtraktion von ISTW1 und ISTW2	8
	qul1+qul2	Addition der Quadratwurzel von ISTW1 und der Quadratwurzel von ISTW2	9
	quwl(IST1)	Quadratwurzel von ISTW1	10
	KOMM FBK 1	Signal *0158 PID KOMM WERT 1* Wert	11
	KOMM FBK 2	Signal *0159 PID KOMM WERT 2* Wert	12
	DURCH-SCHNITT	Durchschnitt von ISTW1 und ISTW2	13
4015	ISTWERT MULTIPL	Legt einen zusätzlichen Multiplikator für den mit Parameter *4014 ISTWERT AUSWAHL* definierten Wert fest. Der Parameter wird hauptsächlich in Anwendungen verwendet, bei denen der Istwert aus einer anderen Variablen (z.B. Fluss aus der Druckdifferenz) berechnet wird.	0,000
	-32.768… 32.767	Multiplikator. Bei Parametereinstellung auf Null wird kein Multiplikator verwendet.	1 = 0,001
4016	ISTW1 EING	Einstellung der Signalquelle für Istwert ISTW1. Siehe auch Parameter *4018 ISTW1 MINIMUM*.	*AI2*
	AI1	Verwendung von Analogeingang 1 für ISTW1	1
	AI2	Verwendung von Analogeingang 2 für ISTW1	2
	STROM	Stromwert als ISTW1	3
	DREHMO-MENT	Drehmomentwert als ISTW1	4
	LEISTUNG	Leistungswert als ISTW1	5
	KOMM AKTIV 1	Signalwert von *0158 PID KOMM WERT 1* als ISTW1	6
	KOMM AKTIV 2	Signalwert von *0159 PID KOMM WERT 2* als ISTW1	7
	FREQ EING	Frequenzeingang	8
4017	ISTW2 EING	Einstellung der Signalquelle für Istwert ISTW2. Siehe auch Parameter *4020 ISTW2 MINIMUM*.	*AI2*
		Siehe Parameter *4016 ISTW1 EING*.	

<table>
<tr><th colspan="4">Alle Parameter</th></tr>
<tr><th>Nr.</th><th>Name/Wert</th><th>Beschreibung</th><th>Def/FbEq</th></tr>
<tr><td>4018</td><td>ISTW1 MINIMUM</td><td>Einstellung des Minimumwerts für ISTW1.
Skalierung des Quellsignals, das als Istwert ISTW1 (eingestellt mit Parameter 4016 ISTW1 EING) verwendet wird. Die Parameterwerte 4016 6 (KOMM AKTIV 1) und 7 (KOMM AKTIV 2) werden nicht skaliert.
<table>
<tr><th>Par. 4016</th><th>Quelle</th><th>Quelle Min.</th><th>Quelle Max.</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Analogeingang 1</td><td>1301 MINIMUM AI1</td><td>1302 MAXIMUM AI1</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Analogeingang 2</td><td>1304 MINIMUM AI2</td><td>1305 MAXIMUM AI2</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Strom</td><td>0</td><td>2 · Nennstrom</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Drehmoment</td><td>-2 · Nenndrehmoment</td><td>2 · Nenndrehmoment</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Leistung</td><td>-2 · Nennleistung</td><td>2 · Nennleistung</td></tr>
</table>
A= Normal; B = Inversion (ISTW1 Minimum > ISTW1 Maximum)

</td><td>0%</td></tr>
<tr><td></td><td>-1000…1000%</td><td>Wert in Prozent</td><td>1 = 1%</td></tr>
<tr><td>4019</td><td>ISTW1 MAXIMUM</td><td>Einstellung des Maximalwerts für die Variable ISTW1, wenn ein Analogeingang als Quelle für ISTW1 eingestellt worden ist. Siehe Parameter 4016 ISTW1 EING. Die Minimal- (4018 ISTW1 MINIMUM) und Maximaleinstellungen von ISTW1 legen fest, wie das vom Messgerät empfangene Spannungs/Stromsignal vom Prozess-PID-Regler in einen Prozentwert umgewandelt wird.
Siehe Parameter 4018 ISTW1 MINIMUM.</td><td>100%</td></tr>
<tr><td></td><td>-1000…1000%</td><td>Wert in Prozent</td><td>1 = 1%</td></tr>
<tr><td>4020</td><td>ISTW2 MINIMUM</td><td>Siehe Parameter 4018 ISTW1 MINIMUM.</td><td>0%</td></tr>
<tr><td></td><td>-1000…1000%</td><td>Siehe Parameter 4018.</td><td>1 = 1%</td></tr>
<tr><td>4021</td><td>ISTW2 MAXIMUM</td><td>Siehe Parameter 4019 ISTW1 MAXIMUM.</td><td>100%</td></tr>
<tr><td></td><td>-1000…1000%</td><td>Siehe Parameter 4019.</td><td>1 = 1%</td></tr>
<tr><td>4022</td><td>SCHLAF AUSWAHL</td><td>Aktiviert die Schlaf-Funktion und wählt die Quelle für den Aktivierungseingang aus. Siehe Abschnitt Schlaf-Funktion für die PID (PID1) Prozessregelung auf Seite 150.</td><td>KEINE AUSW</td></tr>
<tr><td></td><td>KEINE AUSW</td><td>Schlaf-Funktion nicht aktiviert</td><td>0</td></tr>
</table>

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
	DI1	Die Funktion wird aktiviert/deaktiviert über Digitaleingang DI1. 1 = aktiviert, 0 = deaktiviert. Die internen mit den Parametern *4023 PID SCHLAF PEG* und *4025 AUFWACHPEGEL* eingestellten Schlafkriterien sind nicht wirksam. Die Schlaf- Start- und Stop-Verzögerung gem. Parameter *4024 PID SCHLAF WART* und *4026 AUFWACH VERZÖG* sind wirksam.	1
	DI2	Siehe Auswahl *DI1*.	2
	DI3	Siehe Auswahl *DI1*.	3
	DI4	Siehe Auswahl *DI1*.	4
	DI5	Siehe Auswahl *DI1*.	5
	INTERN	Die Aktivierung und Deaktivierung erfolgen automatisch wie mit den Parametern *4023 PID SCHLAF PEG* und *4025 AUFWACHPEGEL* festgelegt.	7
	ÜBERW1 ÜBER	Die Funktion wird aktiviert, wenn Parameter *3201 ÜBERW 1 PARAM* über dem mit Parameter *3203 ÜBERW 1 GRNZ OB* definierten oberen Grenzwert bleibt. Die internen mit den Parametern *4023 PID SCHLAF PEG* und *4025 AUFWACHPEGEL* eingestellten Schlafkriterien sind nicht wirksam. Die Schlaf- Start- und Stop-Verzögerung gem. Parameter *4024 PID SCHLAF WART* und *4026 AUFWACH VERZÖG* sind wirksam.	9
	ÜBERW2 ÜBER	Siehe Auswahl *ÜBERW1 ÜBER*.	10
	ÜBERW3 ÜBER	Siehe Auswahl *ÜBERW1 ÜBER*.	11
	DI1(INV)	Die Funktion wird aktiviert/deaktiviert über Digitaleingang DI1. 1 = deaktiviert, 0 = aktiviert. Die internen mit den Parametern *4023 PID SCHLAF PEG* und *4025 AUFWACHPEGEL* eingestellten Schlafkriterien sind nicht wirksam. Die Schlaf- Start- und Stop-Verzögerung gem. Parameter *4024 PID SCHLAF WART* und *4026 AUFWACH VERZÖG* sind wirksam.	-1
	DI2(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-5
	ÜBERW1 UNTER	Die Funktion wird aktiviert, wenn Parameter *3201 ÜBERW 1 PARAM* unter dem mit Parameter *3202 ÜBERW1 GRNZ UNT* definierten unteren Grenzwert bleibt.. Die internen mit den Parametern *4023 PID SCHLAF PEG* und *4025 AUFWACHPEGEL* eingestellten Schlafkriterien sind nicht wirksam. Die Schlaf- Start- und Stop-Verzögerung gem. Parameter *4024 PID SCHLAF WART* und *4026 AUFWACH VERZÖG* sind wirksam.	-9
	ÜBERW2 UNTER	Siehe Auswahl *ÜBERW1 UNTER*.	-10
	ÜBERW3 UNTER	Siehe Auswahl *ÜBERW1 UNTER*.	-11

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
4023	PID SCHLAF PEG	Definiert den Pegel für die Schlaf-Funktion. Wenn die Motordrehzahl unter dem eingestellten Wert (*4023*) länger als die Schlafverzögerung (*4024*) liegt, schaltet der Frequenzumrichter in den Schlafmodus: Der Motor wird gestoppt und das Bedienpanel zeigt die Warnmeldung *PID SCHLAF AKTIV*. Parameter *4022 SCHLAF AUSWAHL* muss auf *INTERN* gesetzt sein. 	0,0 Hz
	0,0…500,0 Hz	Pegel für die Schlaf-Funktion	1 = 0,1 Hz
4024	PID SCHLAF WART	Definiert die Verzögerung für die Aktivierung der Schlaf-Funktion. Siehe Parameter *4023 PID SCHLAF PEG*. Wenn die Motordrehzahl unter den Anhaltpegel sinkt, springt der Zähler an. Wenn die Motordrehzahl den Schlafpegel übersteigt, wird der Zähler zurückgesetzt.	60,0 s
	0,0…3600,0 s	Verzögerung des Starts der Schlaf-Funktion	1 = 0,1 s

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
4025	AUFWACHPEGEL	Einstellung eines Aufwachpegels/einer Abweichung für die Schaf-Funktion. Der Frequenzumrichter wacht auf, wenn die Abweichung des Prozess-Istwerts vom PID-Sollwert die eingestellte Aufwach-Abweichung (*4025*) für einen längeren Zeitraum, als mit der Aufwach-Verzögerung (*4026*) eingestellt, übersteigt. Der Aufwachpegel hängt von der Einstellung von Parameter *4005 REGELABW INVERS* ab. Wenn Parameter *4005* auf 0 eingestellt ist: Aufwachpegel = PID-Sollwert(*4010*) - Aufwachpegel- Abweichung (*4025*). Wenn Parameter*4005*auf 1 eingestellt ist: Aufwachpegel = PID-Sollwert (*4010*) + Aufwach-Abweichung (*4025*)  Siehe auch Zahlen für Parameter *4023 PID SCHLAF PEG*.	0
	x…x	Einheit und Bereich sind abhängig von den mit Parametern *4026 AUFWACH VERZÖG* und *4007 EINHEIT SKALIER* eingestellten Einheiten und Skalierungen.	
4026	AUFWACH VERZÖG	Legt die Aufwachverzögerung der Schlaf-Funktion fest. Siehe Parameter *4023 PID SCHLAF PEG*.	0,50 s
	0,00…60,00 s	Aufwachverzögerung	1 = 0,01 s
4027	PID 1 PARAM SATZ	Einstellung der Signalquelle, von der der Frequenzumrichter das Signal zur Auswahl zwischen den beiden PID-Parametersätzen 1 und 2 liest. PID-Parametersatz 1 wird mit den Parametern *4001*…*4026* eingestellt. PID-Parametersatz 2 wird mit den Parametern *4101*…*4126* eingestellt.	*SATZ 1*
	SATZ 1	PID-SATZ 1 ist aktiviert.	0
	DI1	Digitaleingang DI1. 1 = PID SATZ 2, 0 = PID SATZ 1	1
	DI2	Siehe Auswahl *DI1*.	2
	DI3	Siehe Auswahl *DI1*.	3
	DI4	Siehe Auswahl *DI1*.	4
	DI5	Siehe Auswahl *DI1*.	5
	SATZ 2	PID-SATZ 2 ist aktiviert.	7
	TIMER FKT 1	Timer-Steuerung von PID SATZ 1/2. Timer 1 nicht aktiviert = PID SATZ 1, Timer 1 aktiviert = PID SATZ 2.Siehe auch Parametergruppe *36 TIMER FUNKTION*.	8
	TIMER FKT 2	Siehe Auswahl *TIMER FKT 1*.	9
	TIMER FKT 3	Siehe Auswahl *TIMER FKT 1*.	10
	TIMER FKT 4	Siehe Auswahl *TIMER FKT 1*.	11
	DI1(INV)	Invertierter Digitaleingang DI1. 0 = PID SATZ 2, 1 = PID SATZ 1	-1

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
	DI2(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-5
4028	PID AUSG MIN	Definiert den Minimalwert des PID-Ausgangs.	-100,0%
	-500,0…500,0%	Wert in Prozent	1 = 0,1%
4029	PID AUSG MAX	Definiert den Maximalwert des PID-Ausgangs.	100,0%
	-500,0…500,0%	Wert in Prozent	1 = 0,1%
4030	SCHLAF BOOSTZEIT	Definiert die Verstärkungszeit für den Schlaf-Verstärkungssprung Siehe Parameter *4031 SCHLAF BOOSTSPRG*. 	0,0 s
	0,0…3600,0 s	Schlaf-Verstärkungszeit	1 = 0,1 s
4031	SCHLAF BOOSTSPRG	Wenn der Frequenzumrichter in den Schlafmodus wechselt, wird der Sollwert (PID-Sollwert) um den mit Parameter *4030 SCHLAF BOOSTZEIT* definierten Prozentsatz erhöht.	0,0%
	0,0…100,0%	Schlaf-Verstärkungssprung	1 = 0,1%
4032	PID SOLLW BZEIT	Definiert die Zeit für den Sollwertanstieg (PID-Sollwert) von 0 auf 100%. **Hinweis:** Die Parameter *4032*…*4036* sind auch dann aktiviert, wenn der Prozess-PID-Satz 2 (Gruppe *41 PROZESS PID 2*) verwendet wird.	0,0 s
	0,0…1800,0 s	Beschleunigungszeit	1 = 0,1 s
4033	PID SOLLW VZEIT	Definiert die Zeit für die Sollwertverringerung (PID-Sollwert) von 100 auf 0%.	0,0 s
	0,0…1800,0 s	Verzögerungszeit	1 = 0,1 s
4034	PID SOLLW FEST	Hält den Eingang (Sollwert, PID-Sollwert) des Prozess-PID-Reglers fest. Diese Funktion ist nützlich, wenn der Sollwert auf einem mit einem Analogeingang verknüpften Prozess-Istwert basiert und der Sensor ohne Unterbrechung des Prozesses gewartet werden muss. Der Eingang des PID-Reglers wird solange festgehalten, wie der gewählte Digitaleingang für die Parameterwerte *DI1*…*DI5* EIN oder für die Parameterwerte *DI1(INV)*…*DI5(INV)* AUS ist. Siehe auch Parametergruppe *4035*.	*KEINE AUSW*
	KEINE AUSW	Nicht ausgewählt	0
	DI1	Der Sollwert wird an der ansteigenden Flanke von Digitaleingang DI1 festgehalten.	1
	DI2	Siehe Auswahl *DI1*.	2
	DI3	Siehe Auswahl *DI1*.	3

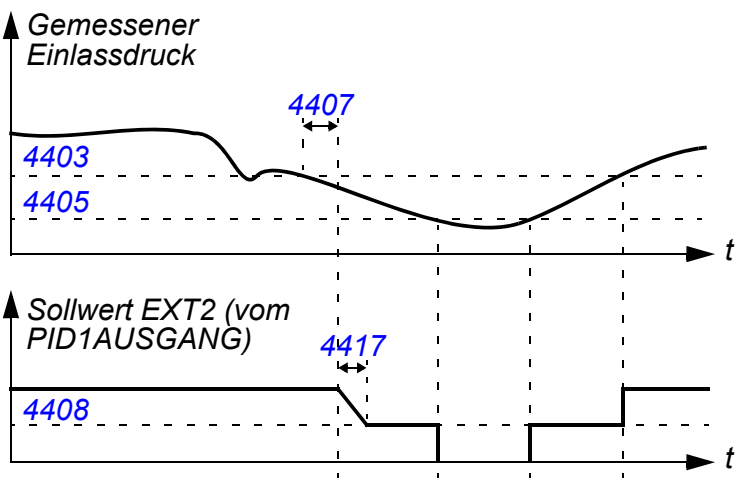
Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
	DI4	Siehe Auswahl *DI1*.	4
	DI5	Siehe Auswahl *DI1*.	5
	DI1(INV)	Der Sollwert wird an der fallenden Flanke von Digitaleingang DI1 festgehalten.	-1
	DI2(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-5
4035	PID AUSG FEST	Hält den Ausgang des Prozess-PID-Reglers fest. Diese Funktion ist nützlich, wenn der Sollwert auf einem mit einem Analogeingang verknüpften Prozess-Istwert basiert und der Sensor ohne Unterbrechung des Prozesses gewartet werden muss. Der Ausgang des PID-Reglers wird solange festgehalten, wie der gewählte Digitaleingang für die Parameterwerte *DI1*…*DI5* EIN oder für die Parameterwerte *DI1(INV)*…*DI5(INV)* AUS ist. Siehe auch Parametergruppe *4034*.	*KEINE AUSW*
	KEINE AUSW	Nicht ausgewählt	0
	DI1	Der Ausgang wird an der ansteigenden Flanke von Digitaleingang DI1 festgehalten.	1
	DI2	Siehe Auswahl *DI1*.	2
	DI3	Siehe Auswahl *DI1*.	3
	DI4	Siehe Auswahl *DI1*.	4
	DI5	Siehe Auswahl *DI1*.	5
	DI1(INV)	Der Ausgang wird an der fallenden Flanke von Digitaleingang DI1 festgehalten.	-1
	DI2(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-5
4036	INTERN SOLLW2	Wählt einen konstanten Wert als Sollwert für den Prozess-PID-Regler, der aktiviert wird, wenn der Wert von Parameter *4010 SOLLWERT AUSW* auf *INTERN* gesetzt und Sollwert 2 mit dem durch Parameter *4039 INT SOLLW AUSW* definierten Eingang gewählt wird.	40,0%
	-100,0…100,0%	Wert in Prozent	1 = 0,1%
4037	INTERN SOLLW3	Wählt einen konstanten Wert als Sollwert für den Prozess-PID-Regler, der aktiviert wird, wenn der Wert von Parameter *4010 SOLLWERT AUSW* auf *INTERN* gesetzt und Sollwert 3 mit dem durch Parameter *4039 INT SOLLW AUSW* definierten Eingang gewählt wird.	40,0%
	-100,0…100,0%	Wert in Prozent	1 = 0,1%
4038	INTERN SOLLW4	Wählt einen konstanten Wert als Sollwert für den Prozess-PID-Regler, der aktiviert wird, wenn der Wert von Parameter *4010 SOLLWERT AUSW* auf *INTERN* gesetzt und Sollwert 4 mit dem durch Parameter *4039 INT SOLLW AUSW* definierten Eingang gewählt wird.	40,0%

<table>
<tr><th colspan="4">Alle Parameter</th></tr>
<tr><th>Nr.</th><th>Name/Wert</th><th>Beschreibung</th><th>Def/FbEq</th></tr>
<tr><td></td><td>-100,0…100,0%</td><td>Wert in Prozent</td><td>1 = 0,1%</td></tr>
<tr><td>4039</td><td>INT SOLLW AUSW</td><td>Wählt die Quelle für die Auswahl für den als Sollwert für den Prozess-PID-Regler verwendeten internen Sollwert, wenn der Wert von 4010 SOLLWERT AUSW auf INTERN gesetzt ist.
Beispiel:
4010 SOLLWERT AUSW = INTERN
4039 INT SOLLW AUSW = DI2
Digitaleingang DI2 = 1
-> 4036 INTERN SOLLW2 wird als Sollwert verwendet.</td><td>DEAKTI-VIERT</td></tr>
<tr><td></td><td>DEAKTIVIERT</td><td>4011 INT.SOLLWERT wird als Sollwert verwendet.</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>DI1</td><td>0 = 4011 INT.SOLLWERT wird verwendet. 1 = 4036 INTERN SOLLW2 wird verwendet.</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>DI2</td><td>Siehe Auswahl DI1.</td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>DI3</td><td>Siehe Auswahl DI1.</td><td>3</td></tr>
<tr><td></td><td>DI4</td><td>Siehe Auswahl DI1.</td><td>4</td></tr>
<tr><td></td><td>DI5</td><td>Siehe Auswahl DI1.</td><td>5</td></tr>
<tr><td></td><td>DI1,2</td><td>Wählt mit den Digitaleingängen DI1 und DI2, welcher interner Sollwert als Sollwert verwendet wird. 1 = DI aktiviert, 0 = DI deaktiviert.
<table><tr><th>DI1</th><th>DI2</th><th>Interner Sollwert ausgewählt</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>4011 INT.SOLLWERT</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>4036 INTERN SOLLW2</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>4037 INTERN SOLLW3</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>4038 INTERN SOLLW4</td></tr></table></td><td>7</td></tr>
<tr><td></td><td>DI2,3</td><td>Siehe Auswahl DI1,2.</td><td>8</td></tr>
<tr><td></td><td>DI3,4</td><td>Siehe Auswahl DI1,2.</td><td>9</td></tr>
<tr><td></td><td>DI4,5</td><td>Siehe Auswahl DI1,2.</td><td>10</td></tr>
<tr><td></td><td>TIMER FKT 1</td><td>0 = 4011 INT.SOLLWERT wird verwendet. 1 = 4036 INTERN SOLLW2 wird verwendet.</td><td>15</td></tr>
<tr><td></td><td>TIMER FKT 2</td><td>Siehe Auswahl TIMER FKT 1.</td><td>16</td></tr>
<tr><td></td><td>TIMER FKT 3</td><td>Siehe Auswahl TIMER FKT 1.</td><td>17</td></tr>
<tr><td></td><td>TIMER FKT 4</td><td>Siehe Auswahl TIMER FKT 1.</td><td>18</td></tr>
<tr><td></td><td>ZEIT FUNK1&2</td><td>Wählt mit den Timer-Funktionen 1 und 2, welcher interner Sollwert als Sollwert verwendet wird. 1 = Timer-Funktion aktiviert, 0 = Timer-Funktion nicht aktiviert.
<table><tr><th>Timer-Funktion 1</th><th>Timer-Funktion 2</th><th>Interner Sollwert ausgewählt</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>4011 INT.SOLLWERT</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>4036 INTERN SOLLW2</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>4037 INTERN SOLLW3</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>4038 INTERN SOLLW4</td></tr></table></td><td>19</td></tr>
<tr><td colspan="2">41 PROZESS PID 2</td><td>Prozess-PID (PID1) Regelung Parametersatz 2. Siehe Abschnitt PID-Regelung auf Seite 145.</td><td></td></tr>
<tr><td>4101</td><td>PID VERSTÄR-KUNG</td><td>Siehe Parameter 4001 PID VERSTÄRKUNG.</td><td></td></tr>
</table>

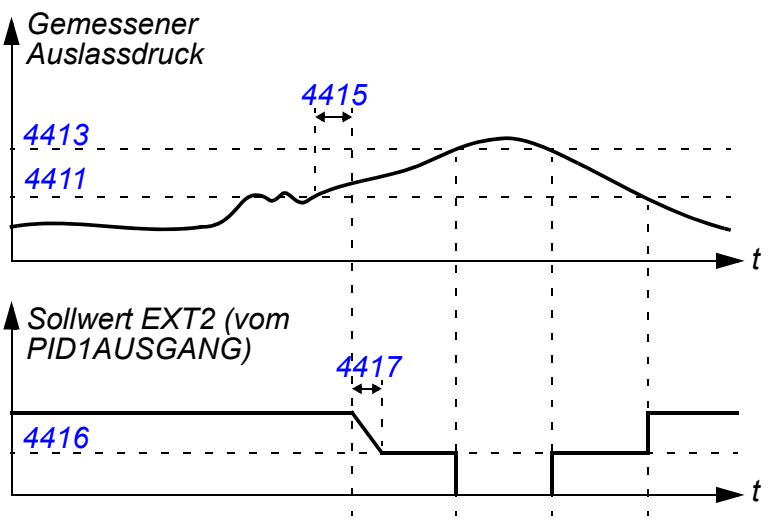
Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
4102	PID I-ZEIT	Siehe Parameter *4002 PID I-ZEIT*.	
4103	DIFF ZEIT	Siehe Parameter *4003 PID D-ZEIT*.	
4104	PID D-FILTER	Siehe Parameter *4004 PID D-FILTER*.	
4105	REGELABW INVERS	Siehe Parameter *4005 REGELABW INVERS*.	
4106	EINHEIT	Siehe Parameter *4006 EINHEIT*.	
4107	EINHEIT SKALIER	Siehe Parameter *4007 EINHEIT SKALIER*.	
4108	0% WERT	Siehe Parameter *4008 0 % WERT*.	
4109	100% WERT	Siehe Parameter *4009 100% WERT*.	
4110	SOLLWERT AUSW	Siehe Parameter *4010 SOLLWERT AUSW*.	
4111	INT.SOLLWERT	Siehe Parameter *4011 INT.SOLLWERT*.	
4112	INT.SOLLWERT MIN	Siehe Parameter *4012 INT.SOLLWERT MIN*.	
4113	INT.SOLLWERT MAX	Siehe Parameter *4013 INT.SOLLWERT MAX*.	
4114	ISTWERT AUSWAHL	Siehe Parameter *4014 ISTWERT AUSWAHL*.	
4115	ISTWERT MULTIPL	Siehe Parameter *4015 ISTWERT MULTIPL*.	
4116	ISTW1 EING	Siehe Parameter *4016 ISTW1 EING*.	
4117	ISTW2 EING	Siehe Parameter *4017 ISTW2 EING*.	
4118	ISTWERT1 MIN	Siehe Parameter *4018 ISTW1 MINIMUM*.	
4119	ISTWERT1 MAX	Siehe Parameter *4019 ISTW1 MAXIMUM*.	
4120	ISTWWERT2 MIN	Siehe Parameter *4020 ISTW2 MINIMUM*.	
4121	ISTWERT2 MAX	Siehe Parameter *4021 ISTW2 MAXIMUM*.	
4122	SCHLAF AUSWAHL	Siehe Parameter *4022 SCHLAF AUSWAHL*.	
4123	PID SCHLAF PEG	Siehe Parameter *4023 PID SCHLAF PEG*.	
4124	PID SCHLAF WART	Siehe Parameter *4024 PID SCHLAF WART*.	
4125	AUFWACHPEGEL	Siehe Parameter *4025 AUFWACHPEGEL*.	
4126	AUFWACH VERZÖG	Siehe Parameter *4026 AUFWACH VERZÖG*.	
4128	PID AUSG MIN	Siehe Parameter *4028 PID AUSG MIN*.	
4129	PID AUSG MAX	Siehe Parameter *4029 PID AUSG MAX*.	

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
4130	SCHLAF BOOSTZEIT	Siehe Parameter *4030 SCHLAF BOOSTZEIT*.	
4131	SCHLAF BOOSTSPRG	Siehe Parameter *4031 SCHLAF BOOSTSPRG*.	
4136	INTERN SOLLW2	Siehe Parameter *4036 INTERN SOLLW2*.	
4137	INTERN SOLLW3	Siehe Parameter *4037 INTERN SOLLW3*.	
4138	INTERN SOLLW4	Siehe Parameter *4038 INTERN SOLLW4*.	
4139	INT SOLLW AUSW	Siehe Parameter *4039 INT SOLLW AUSW*.	
42 EXT / TRIMM PID		Zweiter PID-Regler (PID2) als Extern/Trimming PID. Siehe Abschnitt *PID-Regelung* auf Seite *145*.	
4201	VERSTÄR-KUNG	Siehe Parameter *4001 PID VERSTÄRKUNG*.	
4202	INTEGR ZEIT	Siehe Parameter *4002 PID I-ZEIT*.	
4203	DIFF ZEIT	Siehe Parameter *4003 PID D-ZEIT*.	
4204	PID DIFF FIL-TER	Siehe Parameter *4004 PID D-FILTER*.	
4205	REGELABW INVERS	Siehe Parameter *4005 REGELABW INVERS*.	
4206	EINHEIT	Siehe Parameter *4006 EINHEIT*.	
4207	EINHEIT SKA-LIER	Siehe Parameter *4007 EINHEIT SKALIER*.	
4208	0% WERT	Siehe Parameter *4008 0 % WERT*.	
4209	100% WERT	Siehe Parameter *4009 100% WERT*.	
4210	SOLLWERT AUSW	Siehe Parameter *4010 SOLLWERT AUSW*.	
4211	INT.SOLL-WERT	Siehe Parameter *4011 INT.SOLLWERT*.	
4212	INT. SOLL-WERT MIN	Siehe Parameter *4012 INT.SOLLWERT MIN*.	
4213	INT.SOLL-WERT MAX	Siehe Parameter *4013 INT.SOLLWERT MAX*.	
4214	ISTWERT AUSWAHL	Siehe Parameter *4014 ISTWERT AUSWAHL*.	
4215	ISTWERT MULTIPL	Siehe Parameter *4015 ISTWERT MULTIPL*.	
4216	ISTW1 EING	Siehe Parameter *4016 ISTW1 EING*.	
4217	ISTW2 EING	Siehe Parameter *4017 ISTW2 EING*.	
4218	ISTW1 MINI-MUM	Siehe Parameter *4018 ISTW1 MINIMUM*.	
4219	ISTW1 MAXI-MUM	Siehe Parameter *4019 ISTW1 MAXIMUM*.	
4220	ISTW2 MINI-MUM	Siehe Parameter *4020 ISTW2 MINIMUM*.	

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
4221	ISTW2 MAXIMUM	Siehe Parameter *4021 ISTW2 MAXIMUM*.	
4228	TRIMM AKTIVIER	Auswahl der Quelle für das Aktivierungssignal der externen PID-Funktion. Parameter *4230 TRIMM MODUS* muss auf *KEINE AUSW* gesetzt sein.	*KEINE AUSW*
	KEINE AUSW	Keine externe Aktivierung der PID-Regelung ausgewählt	0
	DI1	Digitaleingang DI1. 1 = aktiv, 0 = nicht aktiv.	1
	DI2	Siehe Auswahl *DI1*.	2
	DI3	Siehe Auswahl *DI1*.	3
	DI4	Siehe Auswahl *DI1*.	4
	DI5	Siehe Auswahl *DI1*.	5
	ANTR. LÄUFT	Aktivierung bei Start des Frequenzumrichters. Start (Frequenzumrichter läuft) = aktiviert.	7
	EIN	Aktivierung beim Einschalten des Frequenzumrichters. Spannungsversorgung des Frequenzumrichters eingeschaltet = aktiviert.	8
	TIMER FKT 1	Aktivierung durch einen Timer. Timer 1 aktiviert = PID-Regelung aktiviert. Siehe Parametergruppe *36 TIMER FUNKTION*.	9
	TIMER FKT 2	Siehe Auswahl *TIMER FKT 1*.	10
	TIMER FKT 3	Siehe Auswahl *TIMER FKT 1*.	11
	TIMER FKT 4	Siehe Auswahl *TIMER FKT 1*.	12
	DI1(INV)	Invertierter Digitaleingang DI1. 1 = aktiviert, 0=deaktiviert.	-1
	DI2(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-5
4229	OFFSET	Einstellung des Offset für den externen PID-Regler-Ausgang. Wenn der PID-Regler aktiviert ist, beginnt der Reglerausgang ab dem Offset-Wert. Wenn der PID-Regler deaktiviert wird, wird der Reglerausgang auf den Offset-Wert zurückgesetzt. Parameter *4230 TRIMM MODUS* muss auf *KEINE AUSW* gesetzt sein.	0,0%
	0,0…100,0%	Wert in Prozent	1 = 0,1%
4230	TRIMM MODUS	Aktiviert die Korrekturfunktion und wählt zwischen direkter und proportionaler Korrektur aus. Bei Verwendung des Abgleichs (Trimming) kann der Antriebssollwert mit einem Korrekturfaktor kombiniert werden. Siehe Abschnitt *Sollwertkorrektur* auf Seite *131*.	*KEINE AUSW*
	KEINE AUSW	Trimmfunktion nicht gewählt	0
	PROPORTIONAL	Aktiv. Der Trimm-Faktor ist proportional zu dem Upm/Hz-Sollwert (SOLLW1).	1
	DIREKT	Aktiv. Der Korrekturfaktor verhält sich relativ zu dem festen Maximal-Grenzwert, der im Sollwert-Regelkreis verwendet wird (max. Drehzahl, Frequenz oder Drehmoment).	2

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
4231	TRIMM SKALIERUNG	Einstellung eines Multiplikators für die Trimm-Funktion. Siehe Abschnitt *Sollwertkorrektur* auf Seite *131*.	0,0%
	-100,0…100,0%	Multiplikator	1 = 0,1%
4232	TRIMM SOLLWERT	Einstellung des Trimm-Sollwerts. Siehe Abschnitt *Sollwertkorrektur* auf Seite *131*.	*PID2SOLLWERT*
	PID2SOLLWERT	Der PID2-Sollwert wird mit Parameter *4210* eingestellt (d.h. Signal *0129 PID 2 SETPNT*)	1
	PID2AUSGANG	PID2-Ausgang d.h. Signal *0127 PID 2 AUSGANG*	2
44 PUMPENSCHUTZ		Einrichtung des Pumpenschutzes.	
4401	EING SCHUTZ MODI	Aktiviert und wählt den Modus der Hauptüberwachung für den Pumpen-/Lüfter-Einlassdruck. **Hinweis:** Der Einlassschutz ist nur dann aktiviert, wenn der aktive Sollwert PID ist.	*DEAKTIVIERT*
	DEAKTIVIERT	Hauptüberwachung des Einlassdrucks wird nicht verwendet	0
	WARNUNG	Bei Erfassung eines niedrigen Einlassdruckes wird auf der Anzeige des Bedienpanels eine Warnmeldung generiert.	1
	SCHUTZ	Bei Erfassung eines niedrigen Einlassdruckes wird auf der Anzeige des Bedienpanels eine Warnmeldung generiert. Der Ausgang des PI-Reglers wird rampengeführt (gemäß Parameter *4417 PID AUSG AUSZEIT*) auf den Sollwert (eingestellt durch Parameter *4408 EING SCHUTZ SOLL*) gesenkt. Der Frequenzumrichter wechselt wieder zum ursprünglichen Sollwert, wenn der Druck als Folge den Überwachungs-Grenzwert überschreitet. Das folgende Diagramm veranschaulicht die Einlassdruck-Überwachungsfunktion.  	2
	FEHLER	Bei Erfassung eines niedrigen Einlassdrucks schaltet sich der Frequenzumrichter mit einer Störungsmeldung ab.	3
4402	EING SCHUTZ AI	Wählt den Analogeingang für die Überwachung des Pumpen/Lüfter-Einlassdrucks.	*DEAKTIVIERT*
	DEAKTIVIERT	Keine Analogeingang ausgewählt	0
	AI1	Pumpen/Lüfter-Einlassdruck wird über Analogeingang AI1 überwacht	1
	AI2	Siehe Auswahl *AI1*.	2

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
4403	EING AI UGRENZE	Legt den Überwachungs-Grenzwert für die Haupt-Einlassdruckmessung fest. Falls der Wert des gewählten Eingangs unterhalb dieses Grenzwerts fällt, wird die durch Parameter *4401 EING SCHUTZ MODI* definierte Maßnahme nach Ablauf der durch Parameter *4407 EING SCHUTZ VERZ* festgelegten Verzögerung durchgeführt.	0,00%
	0,00…100,00%	Der Bereich entspricht 0…10 V oder 0…20 mA am Analogeingang. Bei einem bipolaren Eingang wird der absolute Eingangswert berücksichtigt.	1 = 0,01%
4404	KRIT UGRENZ AUSW	Aktiviert und wählt den Modus der Sekundär-Einlassdruck-Überwachungsfunktion. Diese Funktion stützt sich auf den durch Parameter *4402 EING SCHUTZ AI* gewählten Analogeingang.	*DEAKTIVIERT*
	DEAKTIVIERT	Überwachung des Sekundär-Einlassdrucks wird nicht verwendet	0
	STOP	Bei Erfassung eines sehr niedrigen Einlassdrucks stoppt der Frequenzumrichter. Der Frequenzumrichter fährt wieder hoch, wenn der Druck den Überwachungs-Grenzwert übersteigt.	1
	FEHLER	Bei Erfassung eines sehr niedrigen Einlassdrucks schaltet sich der Frequenzumrichter mit einer Störungsmeldung ab.	2
4405	KRIT AI UGRENZE	Überwachungs-Grenzwert für die Sekundär-Einlassdruck-Überwachungsfunktion. Siehe Parameter *4401 EING SCHUTZ MODI*.	0,00%
	0,00…100,00%	Überwachungs-Grenzwert	1 = 0,01%
4406	EING SCHUTZ AUSW	Wählt den Digitaleingang für den Anschluss eines Drucksschalters am Pumpen/Lüftereinlass. Der “normale” Status ist 1 (aktiviert). Falls der gewählte Eingang in 0 wechselt (deaktiviert), wird die durch Parameter *4401 EING SCHUTZ MODI* definierte Maßnahme nach Ablauf der durch Parameter *4407 EING SCHUTZ VERZ* festgelegten Verzögerung durchgeführt.	*DEAKTIVIERT*
	DEAKTIVIERT	Kein Digitaleingang ausgewählt	0
	DI1	Pumpen/Lüfter-Einlassdruck wird über Digitaleingang DI1 überwacht	1
	DI2	Siehe Auswahl DI1.	2
	DI3	Siehe Auswahl DI1.	3
	DI4	Siehe Auswahl DI1.	4
	DI5	Siehe Auswahl DI1.	5
4407	EING SCHUTZ VERZ	Legt die Verzögerung fest, nach deren Ablauf die durch Parameter *4401 EING SCHUTZ MODI* definierte Maßnahme bei Erfassung eines niedrigen Einlassdrucks durchgeführt wird	60,0 s
	0,1…1800,0 s	Verzögerungszeit	1 = 0,1 s
4408	EING SCHUTZ SOLL	Dieser Sollwert wird nach Erfassung eines niedrigen Einlassdrucks verwendet. Siehe Parameter *4401 EING SCHUTZ MODI*. ⚠ **WARNUNG!** Es muss sichergestellt sein, dass der Betrieb bei Verwendung dieses Sollwerts gefahrlos fortgesetzt werden kann.	0,0%
	0,0…100,0%	Gesetzter Sollwert	1 = 0,1%

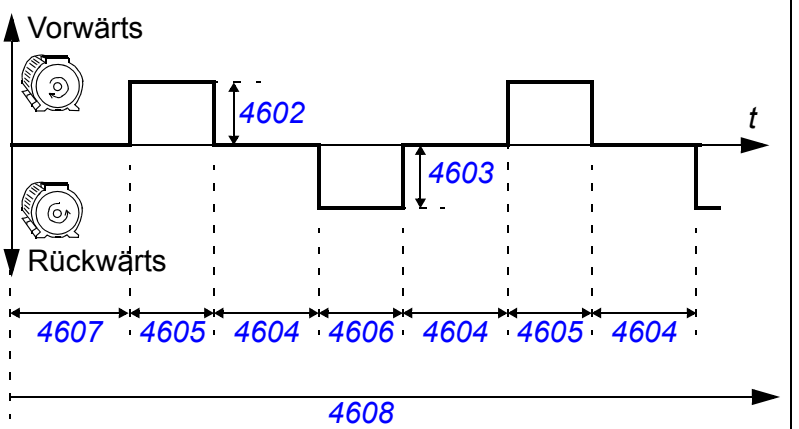
Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
4409	AUS SCHUTZ MODI	Aktiviert und wählt den Modus der primären Überwachung für den Pumpen-/Lüfter-Auslassdruck. **Hinweis:** Der Auslassschutz ist nur dann aktiviert, wenn der aktive Sollwert PID ist.	*KEINE AUSW*
	KEINE AUSW	Hauptüberwachung des Auslassdrucks wird nicht verwendet	0
	WARNUNG	Bei Erfassung eines hohen Auslassdrucks wird auf der Anzeige des Bedienpanels eine Warnmeldung generiert.	1
	GESCHÜTZT	Bei Erfassung eines hohen Auslassdrucks wird auf der Anzeige des Bedienpanels eine Warnmeldung generiert. Der Ausgang des PI-Reglers wird rampengeführt (gemäß Parameter *4417 PID AUSG AUSZEIT*) auf den Sollwert (eingestellt durch Parameter *4416 AUS SCHUTZ SOLL*) gesenkt. Der Frequenzumrichter wechselt wieder zum ursprünglichen Sollwert, wenn der Druck als Folge den Überwachungs-Grenzwert unterschreitet. Das folgende Diagramm veranschaulicht die Auslassdruck-Überwachungsfunktion.  	2
	FEHLER	Bei Erfassung eines hohen Auslassdrucks schaltet sich der Frequenzumrichter mit einer Störungsmeldung ab.	3
4410	AUS SCHUTZ AI	Wählt den Analogeingang für die Überwachung des Pumpen/Lüfter-Auslassdrucks.	*KEINE AUSW*
	KEINE AUSW	Keine Analogeingang ausgewählt	0
	AI1	Pumpen/Lüfter-Auslassdruck wird über Analogeingang AI1 überwacht	1
	AI2	Siehe Auswahl *AI1*.	2
4411	AUSG AI OGRENZE	Legt den Überwachungs-Grenzwert für die Haupt-Auslassdruckmessung fest. Falls der Wert des gewählten Analogeingangs diesen Grenzwert übersteigt, wird die durch Parameter *4409 AUS SCHUTZ MODI* definierte Maßnahme nach Ablauf einer durch Parameter *4415 AUS SCHUTZ VERZ* festgelegten Verzögerung durchgeführt.	100,00%
	0,00…100,00%	Überwachungs-Grenzwert	1 = 0,01%

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
4412	KRIT OGRENZ AUSW	Aktiviert und wählt den Modus der Sekundär-Auslassdruck-Überwachungsfunktion. Diese Funktion stützt sich auf den durch Parameter *4410 AUS SCHUTZ AI* gewählten Analogeingang.	*KEINE AUSW*
	KEINE AUSW	Sekundär-Auslassdruck-Überwachung wird nicht verwendet	0
	STOP	Bei Erfassung eines sehr hohen Auslassdrucks stoppt der Frequenzumrichter. Der Frequenzumrichter fährt wieder hoch, wenn der Druck den Überwachungs-Grenzwert unterschreitet.	1
	FEHLER	Bei Erfassung eines sehr hohen Auslassdrucks schaltet sich der Frequenzumrichter mit einer Störungsmeldung ab.	2
4413	KRIT AI OGRENZE	Überwachungs-Grenzwert für die Sekundär-Auslassdruck-Überwachungsfunktion. Siehe Parameter *4409 AUS SCHUTZ MODI*.	100,00%
	0,00…100,00%	Überwachungs-Grenzwert	1 = 0,01%
4414	AUS SCHUTZ AUSW	Wählt den Digitaleingang für den Anschluss eines Drucksschalters am Pumpen/Lüfterauslass. Der “normale” Status ist 1 (aktiviert). Falls der gewählte Eingang in 0 wechselt (deaktiviert), wird die durch Parameter *4409 AUS SCHUTZ MODI* definierte Maßnahme nach Ablauf einer durch Parameter *4415 AUS SCHUTZ VERZ* festgelegten Verzögerung durchgeführt.	*KEINE AUSW*
	KEINE AUSW	Kein Digitaleingang ausgewählt	0
	DI1	Pumpen/Lüfter-Auslassdruck wird über Digitaleingang DI1 überwacht	1
	DI2	Siehe Auswahl *DI1*.	2
	DI3	Siehe Auswahl *DI1*.	3
	DI4	Siehe Auswahl *DI1*.	4
	DI5	Siehe Auswahl *DI1*.	5
4415	AUS SCHUTZ VERZ	Legt die Verzögerung fest, nach deren Ablauf die durch Parameter *4409 AUS SCHUTZ MODI* definierte Maßnahme bei Erfassung eines hohen Auslassdrucks durchgeführt wird.	60,0 s
	0,1…1800,0 s	Verzögerungszeit	1 = 0,1 s
4416	AUS SCHUTZ SOLL	Dieser Sollwert wird nach Erfassung eines hohen Auslassdrucks verwendet. Siehe Parameter *4409 AUS SCHUTZ MODI*. ⚠ **WARNUNG!** Es muss sichergestellt sein, dass der Betrieb bei Verwendung dieses Sollwerts gefahrlos fortgesetzt werden kann.	0,0%
	0,0…100,0%	Gesetzter Sollwert	1 = 0,1%
4417	PID AUSG AUSZEIT	Zeit für rampengeführte Senkung durch PI-Regler Siehe Auswahl *SCHUTZ* für Parameter *4401 EING SCHUTZ MODI* und *GESCHÜTZT* für Parameter *4409 AUS SCHUTZ MODI*.	60,0 s
	0,0…3800,0 s	Verzögerungszeit	1 = 0,1 s

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
4418	APPL PROFIL AUSW	Die Parameter *4418 APPL PROFIL AUSW* bis *4420 PROFIL GRZ VERZ* stellen auf Basis der langfristigen Überwachung eines internen Statussignals die Anwendungsprofil-Schutzfunktion bereit. Wenn das gewählte Signal länger als über den festgelegten Zeitraum (Parameter *4420 PROFIL GRZ VERZ*) den Überwachungs-Grenzwert überschreitet (und über dem Grenzwert bleibt), wird das interne Statussignal “PROFIL ÜBER” auf 1 gesetzt. Das Signal kann zu einem Relaisausgang geleitet werden (siehe Parametergruppe *14 RELAISAUSGÄNGE*).	*KEINE AUSW*
	KEINE AUSW	Nicht ausgewählt	0
	ABWEICH PID1	Signal *0126 PID 1 AUSGANG* wird überwacht und mit Parameter *4419 PROFIL ÜBERW GRZ* verglichen. Die Überwachung der Abweichung zwischen Sollwert und Istwert lässt Rückschlüsse auf den allgemeinen Zustand von Pumpe, Leitungen und Ventilen zu.	1
	ABWEICH PID2	Signal *0127 PID 2 AUSGANG* wird überwacht und mit Parameter *4419 PROFIL ÜBERW GRZ* verglichen. Die Überwachung der Abweichung zwischen Sollwert und Istwert lässt Rückschlüsse auf den allgemeinen Zustand von Pumpe, Leitungen und Ventilen zu.	2
	ABWEICH APPL	Signal *0116 APPL BLK AUSG* wird überwacht und mit Parameter *4419 PROFIL ÜBERW GRZ* verglichen. Bleibt das Signal permanent auf 100%, kann dies auf ein Leck in der Auslassleitung hinweisen.	3
4419	PROFIL ÜBERW GRZ	Überwachungs-Grenzwert für den Anwendungsprofilschutz	100,0%
	-500,0…500,0%	Überwachungs-Grenzwert	1 = 0,1%
4420	PROFIL GRZ VERZ	Verzögerungszeit für den Anwendungsprofilschutz	0,00 h
	0,00…100,00 h	Verzögerungszeit	1 = 0,01 h
4421	VORFÜLLUNG AUSW	Aktiviert die Vorfüllfunktion, die Sollwertsprünge berechnet.	*KEINE AUSW*
	KEINE AUSW	Nicht aktiviert	0
	DI1	Wenn DI1 aktiviert ist (1), ist beim Start des Frequenzumrichters die Vorfüllfunktion aktiviert. Wenn DI1 vor Abschluss der Vorbefüllung deaktiviert wird (0), wird die normale PID-Regelung aktiviert.	1
	DI2	Siehe Auswahl *DI1*.	2
	DI3	Siehe Auswahl *DI1*.	3
	DI4	Siehe Auswahl *DI1*.	4
	DI5	Siehe Auswahl *DI1*.	5
	AKTIV	Vorfüllfunktion ist bei jedem Start aktiviert.	7
	DI1(INV)	Wenn DI1 deaktiviert ist (0), ist beim Start des Frequenzumrichters die Vorfüllfunktion aktiviert. Wenn DI1 vor Abschluss der Vorbefüllung aktiviert wird (1), wird die normale PID-Regelung aktiviert.	-1
	DI2(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-4

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
	DI5(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-5
4422	VORFÜLL-STUFE	Definierte den bei der Vorbefüllung verwendeten Drehzahlsprung. Die Rampenzeit für den PID-Sollwert wird durch Parameter *4032 PID SOLLW BZEIT* spezifiziert. Der Drehzahlsprung wird nach Ablauf der durch Parameter *4424 ÄNDERUNGSZEIT* definierten Zeit, wenn die Änderung der durch Parameter *4423 SOLLÄNDERUNG* definierten Rückmeldung nicht erreicht wurde, dem Sollwert hinzugerechnet.	0,0%
	0,0…100,0%	Drehzahlsprung als prozentualer Wert des maximalen Drehzahlausgangs	1 = 0,1%
4423	SOLLÄNDE-RUNG	Definiert die angeforderte Änderung der Prozessrückmeldung während der durch Parameter *4424 ÄNDERUNGS-ZEIT* definierten Zeit. Wird die angeforderte Änderung der Rückmeldung nicht erreicht, erfolgt die Addition von *4422 VORFÜLLSTUFE* zum Drehzahlsollwert.	0,0%
	0,0…100,0%	Wert in Prozent der Maximaldrehzahl	1 = 0,1%
4424	ÄNDERUNGS-ZEIT	Definiert die Wartezeit nach Vergleich des Rückmeldungswert mit dem alten Rückmeldungswert. Wenn Parameter *4423 SOLLÄNDERUNG* im Rückmeldungswert gemessen wird, bleibt der Drehzahlsollwert unverändert. Wenn *SOLLÄNDERUNG* im Rückmeldungswert nicht enthalten ist, wird der Wert von Parameter *4422 VORFÜLLSTUFE* dem Drehzahlsollwert hinzugerechnet.	0,0 s
	0,1…6000,0 s	Verzögerungszeit	1 = 0,1 s
4425	WECHSEL AUF PID	Definiert den Grenzwert, bei dem die Vorfüllfunktion deaktiviert und PID aktiviert wird. Bei Erreichen des Grenzwerts, wird PID aktiviert. PID wird entsprechend der Parametrisierung ausgeführt. Sind Sollwert-Rampenzeiten definiert, werden diese verwendet.	0,1%
	0,0…100,0%	Wert in Prozent des Maximal-Rückmeldungswerts.	1 = 0,1%
4426	VORFÜL-LUNG ENDE	Definiert die maximale Zeitspanne, während der die Vorfüllfunktion arbeiten kann. Nach Ablauf dieser Zeit wird PID voreingestellt und kann gemäß Parametrisierung arbeiten – mit oder ohne Sollwertrampen.	*0 = DEAKTI-VIERT*
	0 = DEAKTI-VIERT 1…60000 s	0: DEAKTIVIERT 1…60000 s: Max. Dauer der Vorfüllfunktion	1 = 1 s

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
45 ENERGIE EINSPARUNG		Einrichtung der Berechnung und Optimierung von Energieeinsparungen. **Hinweis:** Die Werte der Energieeinsparungs-Parameter *0174 GESPARTE KWH*, *0175 GESPARTE MWH*, *0176 GESPARTE SUMME 1*, *0177 GESPARTE SUMME 2* und *0178 GESPARTE CO2* ergeben sich durch die Subtraktion des Frequenzumrichter-Energieverbrauchs vom direkten Verbrauch, der auf Grundlage von Parameter *4508 PUMPENLEISTUNG* berechnet wird. Die Genauigkeit dieser Werte hängt von der Genauigkeit der in diesem Parameter eingegebenen Leistungsberechnung ab.	
4501	ENERGIE OPTIMIER	Aktiviert oder deaktiviert die Energieoptimierung, die den Fluss so optimiert, dass der Gesamt-Energieverbrauch und der Motorgeräuschpegel reduziert werden, wenn der Antrieb mit einer geringeren Last als der Nennlast arbeitet. Der Gesamt-Wirkungsgrad (Motor und Frequenzumrichter) kann um 1…10% erhöht werden, abhängig vom Lastmoment und der Drehzahl.	*AUS*
	AUS	Deaktiviert	0
	AN	Bremsenstrg. freigegeben	1
4502	ENERGIE-PREIS	Energiekosten pro kWh. Bezugswert für die Berechnung von Einsparungen. Siehe Parameter *0174 GESPARTE KWH*, *0175 GESPARTE MWH*, *0176 GESPARTE SUMME 1*, *0177 GESPARTE SUMME 2* und *0178 GESPARTE CO2* (Verringerung der Kohlendioxidemissionen in Tonnen).	0,00 (Währung)
	0,00…655.35	Energiekosten pro kWh	1 = 0,01 (Währung)
4507	CO2 UMRECHN FAKT	Umrechnungsfaktor für die Umrechnung von Energie in CO2-Emissionen (kg/kWh oder To/MWh). Wird zur Multiplikation der eingesparten Energie im MWh verwendet, um den Wert von Parameter *0178 GESPARTE CO2* zu berechnen (Verringerung von Kohlendioxidemissionen in Tonnen).	0,5 tn/MWh
	0,0…10,0 tn/MWh	Umrechnungsfaktor	1 = 0,1 tn/MWh
4508	PUMPENLEISTUNG	Pumpenleistung bei direktem Anschluss an Spannungsversorgung. Bezugswert für die Berechnung von Einsparungen. Siehe Parameter *0174 GESPARTE KWH*, *0175 GESPARTE MWH*, *0176 GESPARTE SUMME 1*, *0177 GESPARTE SUMME 2* und *0178 GESPARTE CO2*. Dieser Parameter kann nicht nur für Pumpen, sondern auch für andere Anwendungen als Referenzleistung verwendet werden. Als Referenzleistung kann auch eine andere konstante Leistung als ein direkt angeschlossener Motor verwendet werden.	100,0%
	0,0…1000,0%	Pumpenleistung in Prozent der Motornennleistung	1 = 0,1%
4509	ENERG ZÄHL RESET	Setzt die Energiezähler *0174 GESPARTE KWH*, *0175 GESPARTE MWH*, *0176 GESPARTE SUMME 1*, *0177 GESPARTE SUMME 2* und *0178 GESPARTE CO2* zurück.	*FERTIG*
	FERTIG	Keine Rücksetzung angefordert (normaler Betrieb).	0
	RESET	Rücksetzung der Energiezähler. Der Wert: wird automatisch wieder auf *FERTIG* gesetzt.	1

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
46 PUMPENREINIGUNG		Einrichtung der Pumpenreinigung.	
4601	PUMP REINIG AUSW	Definiert, wie die Pumpen-Reinigungsfunktion aktiviert wird. Die Pumpen-Reinigungssequenz besteht aus "Schritten" in Vorwärts- und Rückwärtsrichtung.  **WARNUNG!** Vor Aktivierung der Pumpen-Reinigungsfunktion muss sichergestellt sein, dass die Pumpen-Reinigungssequenz mit der angeschlossenen Ausrüstung gefahrlos durchgeführt werden kann. **Hinweise:** Die Pumpen-Reinigungsfunktion hat Vorrang vor Parameter *1003 DREHRICHTUNG*. Die Pumpen-Reinigungsfunktion orientiert sich an den maximalen Vorwärts- und Rückwärtsfrequenzen (Parameter *2007 MINIMUM FREQ* und *2008 MAXIMUM FREQ*). Die Pumpen-Reinigungsfunktion stützt sich immer auf Beschleunigungszeit 2 (Parameter *2205*) und Verzögerungszeit 2 (Parameter *2206*). Bevor die Pumpen-Reinigungssequenz starten kann, muss der Frequenzumrichter gestartet und sein Freigabesignal vorhanden sein.	*DEAKTIVIERT*
	DEAKTIVIERT	Keine Aktivierungsquelle definiert.	0
	DI1	Aktivierung über die ansteigende Flanke von Digitaleingang DI1.	1
	DI2	Siehe Auswahl *DI1*.	2
	DI3	Siehe Auswahl *DI1*.	3
	DI4	Siehe Auswahl *DI1*.	4
	DI5	Siehe Auswahl *DI1*.	5
	DI1/ÜW1 ÜBER	Aktivierung über die ansteigende Flanke von Digitaleingang DI1, Auslösung bei *ÜBERW1 ÜBER* (Parameter *1401 RELAISAUSG 1*). Siehe Parametergruppe *32 ÜBERWACHUNG*.	7
	DI2/ÜW1 ÜBER	Siehe Auswahl *DI1/ÜW1 ÜBER*.	8
	DI3/ÜW1 ÜBER	Siehe Auswahl *DI1/ÜW1 ÜBER*.	9

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
	DI4/ÜW1 ÜBER	Siehe Auswahl *DI1/ÜW1 ÜBER*.	10
	DI5/ÜW1 ÜBER	Siehe Auswahl *DI1/ÜW1 ÜBER*.	11
	ÜBERW1 ÜBER	Auslösung bei *ÜBERW1 ÜBER* (Parameter *1401 RELAIS-AUSG 1*). Siehe Parametergruppe *32 ÜBERWACHUNG*.	12
	BEI START	Auslösung, wenn der Frequenzumrichter einen Startbefehl erhält	13
	INTERVAL	Die Pumpen-Reinigungssequenz wird periodisch in Intervallen gestartet, die durch Parameter *4607 TRIGGERZEIT* definiert sind.	14
	DI1(INV)	Aktivierung über die fallende Flanke von Digitaleingang DI1.	-1
	DI2(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-5
	DI1(INV)S1O	Aktivierung über die fallende Flanke von Digitaleingang DI1, Auslösung bei *ÜBERW1 ÜBER* (Parameter *1401 RELAIS-AUSG 1*). Siehe Parametergruppe *32 ÜBERWACHUNG*.	-7
	DI2(INV)S1O	Siehe Auswahl *DI1(INV)S1O*.	-8
	DI3(INV)S1O	Siehe Auswahl *DI1(INV)S1O*.	-9
	DI4(INV)S1O	Siehe Auswahl *DI1(INV)S1O*.	-10
	DI5(INV)S1O	Siehe Auswahl *DI1(INV)S1O*.	-11
4602	DREHZ VORW	Definiert die Vorwärtsschrittfrequenz für die Pumpen-Reinigungssequenz in Prozent der Motor-Nennfrequenz (Parameter *9907 MOTORNENNFREQ*).	0,0%
	0,0…100,0%	Vorwärtsschrittfrequenz	1 = 0,1%
4603	DREHZ RÜCKW	Definiert die Rückwärtsschrittfrequenz für die Pumpen-Reinigungssequenz in Prozent der Motor-Nennfrequenz (Parameter *9907 MOTORNENNFREQ*).	0,0%
	0,0…100,0%	Rückwärtsschrittfrequenz	1 = 0,1%
4604	STILLSTANDS-ZEIT	Definiert die Länge des Intervalls zwischen Vorwärts- und Rückwärtsschritten während der Pumpen-Reinigungssequenz in Sekunden.	0,0 s
	0,0…1000,0 s	Stillstandszeiten (Schrittintervall)	1 = 0,1 s
4605	ZEIT VORW	Definiert die Dauer jedes Vorwärtsschritts während der Pumpen-Reinigungssequenz in Sekunden.	0,0 s
	0,0…1000,0 s	Vorwärtsschrittdauer	1 = 0,1 s
4606	ZEIT RÜCKW	Definiert die Dauer jedes Rückwärtsschritts während der Pumpen-Reinigungssequenz in Sekunden.	0,0 s
	0,0…1000,0 s	Rückwärtsschrittdauer	1 = 0,1 s
4607	TRIGGERZEIT	Definiert die Zeit für die Einstellung *INTERVAL* von Parameter *4601 PUMP REINIG AUSW*.	0,0 h
	0,0…200,0 h	Aktivierungszeit in Stunden	1 = 0,1 h
4608	ANZAHL ZYKLEN	Anzahl der Schritte, die während der Pumpen-Reinigungssequenz durchzuführen sind.	0

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
	0…100	Anzahl der Schritte	1 = 1
52 STANDARD MODBUS		Kommunikationseinstellungen für den Bedienpanelanschluss des Frequenzumrichters	
5201	STATIONS-NUMMER	Legt die Adresse des Frequenzumrichters fest. Zwei Einheiten mit derselben Adresse dürfen nicht online sein.	1
	1…247	Adresse	1 = 1
5202	BAUD RATE	Definiert die Übertragungsgeschwindigkeit der Verbindung.	9,6 kBit/s
	9,6 kBits/s	9,6 kBits/s	1 = 0,1 kbit/s
	19,2 kBit/s	19,2 kBit/s.	
	38,4 kBit/s	38,4 kBit/s.	
	57,6 kBit/s	57,6 kBit/s	
	115,2 kBit/s	115,2 kBit/s	
5203	PARITÄT	Definiert die Verwendung von Paritäts- und Stoppbits. Bei allen Online-Stationen muss dieselbe Einstellung verwendet werden.	*8N1*
	8N1	8 Datenbits, kein Paritäts-Bit, ein Stop-Bit	0
	8N2	8 Datenbits, kein Paritäts-Bit, zwei Stop-Bits	1
	8E1	8 Datenbits, gerade Parität, ein Stop-Bit	2
	8O1	8 Datenbits, ungerade Parität, ein Stop-Bit	3
5204	OK MESSAGES	Enthält die Anzahl der gültigen, vom Frequenzumrichter empfangenen Meldungen. Im normalen Betrieb steigt diese Anzahl ständig an.	0
	0…65535	Anzahl der Telegramme	1 = 1
5205	PARITÄT FEHLER	Anzahl der Zeichen mit einem Paritätsfehler, die über die Modbus-Verbindung empfangen wurden. Wenn die Anzahl hoch ist, muss geprüft werden, ob die Paritäts-Einstellungen der an den Bus angeschlossenen Geräte die gleichen sind. **Hinweis:** Hohe elektromagnetische Störungen der Umgebung können zu Fehlern führen.	0
	0…65535	Anzahl der Zeichen	1 = 1
5206	FORMAT FEHLER	Anzahl der Zeichen mit einem Format-Fehler, die von der Modbus-Verbindung empfangen wurden. Wenn die Anzahl hoch ist, muss geprüft werden, ob die Einstellungen der Übertragungsgeschwindigkeit der an den Bus angeschlossenen Geräte die gleichen sind. **Hinweis:** Hohe elektromagnetische Störungen der Umgebung können zu Fehlern führen.	0
	0…65535	Anzahl der Zeichen	1 = 1
5207	PUFFER ÜBERL	Anzahl der empfangenen Zeichen, die nicht im Puffer abgelegt werden konnten, d.h. Anzahl der Zeichen, deren Länge die maximale Telegrammlänge von 128 Bytes übersteigt.	0
	0…65535	Anzahl der Zeichen	1 = 1
5208	ÜBERTRAGGS FEHLER	Anzahl der Telegramme mit einem CRC-Fehler (CRC = cyclic redundancy check), die der Frequenzumrichter empfangen hat. Bei einer hohen Anzahl muss die CRC-Berechnung auf mögliche Fehler geprüft werden. **Hinweis:** Hohe elektromagnetische Störungen der Umgebung können zu Fehlern führen.	0

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
	0…65535	Anzahl der Telegramme	1 = 1
53 EFB PROTOKOLL		Verbindungseinstellungen des integrierten Feldbus (EFB = Embedded Field Bus). Siehe Kapitel *Feldbus-Steuerung mit dem integrierten Feldbus* auf Seite *299*.	
5301	EFB PROTOKOL ID	Enthält die Identifikation und die Programmversion des Protokolls. **Hinweis:** Dieser Parameter kann nur mit Parameter *9802 KOMM PROT AUSW* zurückgesetzt werden.	
	0000…FFFF hex	Format XXYY hex., wobei XX = Protokoll-ID und YY = Programmversion des Protokolls.	
5302	EFB STATIONS ID	Legt die Geräteadresse fest. Zwei Einheiten mit derselben Adresse dürfen nicht online sein.	1
	0…65535	Adresse	1 = 1
5303	EFB BAUD RATE	Definiert die Übertragungsgeschwindigkeit der Verbindung.	9,6 kBits/s
	1,2 kBit/s	1,2 kbit/s	1 = 0,1 kbit/s
	2,4 kBit/s	2,4 kbit/s	
	4,8 kBit/s	4,8 kBit/s	
	9,6 kBits/s	9,6 kBits/s	
	19,2 kBit/s.	19,2 kBit/s.	
	38,4 kBit/s.	38,4 kBit/s.	
	57,6 kBit/s	57,6 kBit/s	
	76,8 kBit/s	76,8 kBit/s	
5304	EFB PARITY	Einstellungen für die Verwendung / Funktion von Paritäts- und Stop-Bit(s) und der Datenlänge. Bei allen Online-Stationen muss dieselbe Einstellung verwendet werden.	*8N1*
	8N1	Kein Paritäts-Bit, ein Stop-Bit, 8 Datenbits	0
	8N2	Kein Paritäts-Bit, zwei Stop-Bits, 8 Datenbits	1
	8E1	Gerade Parität, ein Stop-Bit,, 8 Datenbits	2
	8O1	Ungerade Parität, ein Stop-Bit, 8 Datenbits	3
5305	EFB CTRL PROFIL	Einstellung des Kommunikationsprofils. Siehe Abschnitt *Kommunikationsprofile* auf Seite *313*.	*ABB DRV LIM*
	ABB DRV LIM	ABB Drive Profil mit Einschränkung	0
	DCU PROFILE	DCU-Profil	1
	ABB DRV FULL	ABB-Drives-Profil	2
5306	EFB OK MESSAGES	Enthält die Anzahl der gültigen, vom Frequenzumrichter empfangenen Meldungen. Im normalen Betrieb steigt diese Anzahl ständig an.	0
	0…65535	Anzahl der Telegramme	1 = 1
5307	EFB CRC FEHLER	Anzahl der Telegramme mit einem CRC-Fehler (CRC = cyclic redundancy check), die der Frequenzumrichter empfangen hat. Bei einer hohen Anzahl muss die CRC-Berechnung auf mögliche Fehler geprüft werden. **Hinweis:** Hohe elektromagnetische Störungen der Umgebung können zu Fehlern führen.	0

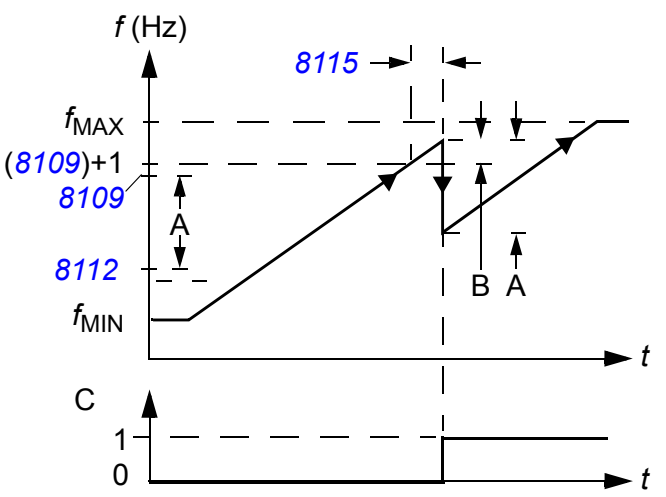
Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
	0…65535	Anzahl der Telegramme	1 = 1
5308	EFB UART FEHLER	Anzahl von Telegrammen im Zusammenhang mit einem Zeichenfehler, die vom Frequenzumrichter empfangen worden	0
	0…65535	Anzahl der Telegramme	1 = 1
5309	EFB STATUS	Status des EFB-Protokolls	*UNGELEGT*
	UNGELEGT	EFB-Protokoll ist konfiguriert, aber empfängt keine Telegramme.	0
	ADAPT INIT	EFB-Protokoll wird initialisiert.	1
	TIME OUT	In der Kommunikation zwischen dem Netzwerk-Master und dem EFB-Protokoll ist eine Zeitüberschreitung aufgetreten.	2
	KONFI FEHLER	Konfigurationsfehler im EFB-Protokoll.	3
	OFF-LINE	Das EFB-Protokoll empfängt Telegramme, die NICHT an diesen Antrieb adressiert sind.	4
	ON-LINE	Das EFB-Protokoll empfängt Telegramme, die an diesen Antrieb adressiert sind.	5
	RESET	Das EFB-Protokoll führt eine Rücksetzung der Hardware durch.	6
	LISTEN ONLY	Das EFB-Protokoll befindet sich im „Mithörmodus“.	7
5310	EFB PAR 10	Einstellung eines Istwerts der dem Modbus-Register 40005 zugeordnet wird.	0
	0…65535	Parameterindex	1 = 1
5311	EFB PAR 11	Einstellung eines Istwerts der dem Modbus-Register 40006 zugeordnet wird.	0
	0…65535	Parameterindex.	1 = 1
5312	EFB PAR 12	Einstellung eines Istwerts der dem Modbus-Register 40007 zugeordnet wird.	0
	0…65535	Parameterindex.	1 = 1
5313	EFB PAR 13	Einstellung eines Istwerts der dem Modbus-Register 40008 zugeordnet wird.	0
	0…65535	Parameterindex.	1 = 1
5314	EFB PAR 14	Einstellung eines Istwerts der dem Modbus-Register 40009 zugeordnet wird.	0
	0…65535	Parameterindex.	1 = 1
5315	EFB PAR 15	Einstellung eines Istwerts der dem Modbus-Register 40010 zugeordnet wird.	0
	0…65535	Parameterindex.	1 = 1
5316	EFB PAR 16	Einstellung eines Istwerts der dem Modbus-Register 40011 zugeordnet wird.	0
	0…65535	Parameterindex.	1 = 1
5317	EFB PAR 17	Einstellung eines Istwerts der dem Modbus-Register 40012 zugeordnet wird.	0
	0…65535	Parameterindex.	1 = 1

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
5318	EFB PAR 18	Für Modbus: Einstellung einer zusätzlichen Verzögerungszeit, bevor der Frequenzumrichter beginnt, Antworttelegramme auf Anforderung vom Master zu senden.	0
	0…65535	Verzögerung in Millisekunden	1 = 1
5319	EFB PAR 19	ABB-Drives-Profil (*ABB DRV LIM* oder *ABB DRV FULL*) Steuerwort. Nur-lese-Kopie des Feldbus-Steuerworts.	0000 hex
	0000…FFFF hex	Steuerwort	
5320	EFB PAR 20	ABB-Drives-Profil (*ABB DRV LIM* oder *ABB DRV FULL*) Statuswort. Nur-lese-Kopie des Feldbus-Statusworts.	0000 hex
	0000…FFFF hex	Statuswort	
64 LASTANALYSE		Last-Analysefunktion für Spitzenwert und Amplitude. Siehe Abschnitt *Last-Analysator* auf Seite *160*.	
6401	AUSW SIGNAL LOG1	Definiert das für den Spitzenwert gespeicherte Signal	103
	x…x	Parameterindex in Gruppe *01 BETRIEBSDATEN*. Z. B. 102 = *0102 DREHZAHL*.	1 = 1
6402	FILTER ZEIT LOG1	Definiert die Filterzeit für die Spitzenwertspeicherung.	0,1 s
	0,0…120,0 s	Filterzeit	1 = 0,1 s
6403	LOGGER RESET	Definiert die Quelle für das Rücksetzen des Spitzenwertspeichers und des Amplitudenspeichers 2. Beim Rücksetzen werden immer beide Speicher zurückgesetzt.	*DEAKTIVIERT*
	DEAKTIVIERT	Keine Rücksetzung ausgewählt	0
	DI1	Rücksetzen der Speicher an der ansteigenden Flanke von DI1.	1
	DI2	Siehe Auswahl *DI1*.	2
	DI3	Siehe Auswahl *DI1*.	3
	DI4	Siehe Auswahl *DI1*.	4
	DI5	Siehe Auswahl *DI1*.	5
	RESET	Speicher zurücksetzen. Parameter ist auf KEINE AUSW eingestellt.	7
	DI1(INV)	Rücksetzen der Speicher an der fallenden Flanke von DI1.	-1
	DI2(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-5
6404	AUSW SIGNAL LOG2	Definiert das für Amplitudenspeicher 2 gespeicherte Signal.	103
	x…x	Parameterindex in Gruppe *01 BETRIEBSDATEN*. Z. B. 102 = *0102 DREHZAHL*.	1 = 1
6405	BASIS SIGN LOG2	Definiert den Basiswert, anhand dessen die prozentuale Verteilung berechnet wird. Darstellung und Standardwert hängen vom Signal ab, das mit Parameter *6404 AUSW SIGNAL LOG2* gewählt wird.	-

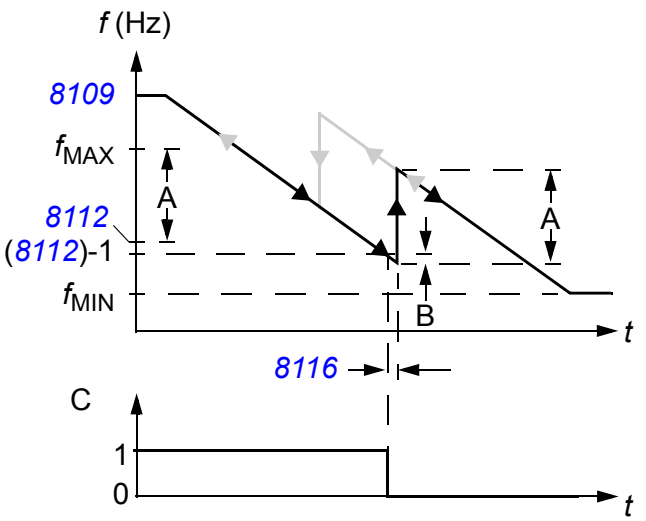
Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
	-	-	-
6406	SPITZEN-WERT	Erfasster Spitzenwert des mit Parameter *6401 AUSW SIGNAL LOG1* ausgewählten Signals	-
	-	-	-
6407	SPITZENW DATUM	Datum der Spitzenwerterfassung	-
	0…65535 d	Tag, an dem der Spitzenwert erfasst wurde. Format: Datum, wenn die Echtzeituhr in Betrieb ist. / Die Anzahl der Tage seit dem Einschalten, wenn die Echtzeituhr nicht verwendet wird oder nicht gestellt worden ist.	1 = 1 d
6408	SPITZENW ZEIT	Uhrzeit der Spitzenwerterfassung	-
	00:00:00… 23:59:58	Stunden:Minuten:Sekunden.	1 = 2 s
6409	STROM B SPITZE	Strom zum Zeitpunkt des Spitzenwerts	-
	0,0…6553.5 A		1 = 0,1 A
6410	ZWKREIS B SPITZE	DC-Spannung zum Zeitpunkt des Spitzenwerts.	-
	0…65535 V		1 = 1 V
6411	FREQ B SPITZE	Ausgangsfrequenz zum Zeitpunkt des Spitzenwerts.	-
	0,0…6553.5 Hz		1 = 0,1 Hz
6412	RESET DATUM	Datum der letzten Rücksetzung von Spitzenwertspeicher und Amplitudenspeicher 2	-
	0…65535 d	Tag der letzten Rücksetzung. Format: Datum, wenn die Echtzeituhr in Betrieb ist. / Die Anzahl der Tage seit dem Einschalten, wenn die Echtzeituhr nicht verwendet wird oder nicht gestellt worden ist.	1 = 1 d
6413	RESET ZEIT	Uhrzeit der letzten Rücksetzung von Spitzenwertspeicher und Amplitudenspeicher 2	-
	00:00:00… 23:59:58	Stunden:Minuten:Sekunden.	1 = 2 s
6414	AL1 VERT 0B10	Amplitudenspeicher 1 (Strom als prozentuale Anteil des Nennstroms I_{2N}) 0…10% Verteilung.	-
	0,0…100,0%		1 = 0,1%
6415	AL1 VERT 10B20	Amplitudenspeicher 1 (Strom als prozentuale Anteil des Nennstroms I_{2N}) 10…20% Verteilung.	-
	0,0…100,0%		1 = 0,1%
6416	AL1 VERT 20B30	Amplitudenspeicher 1 (Strom als prozentuale Anteil des Nennstroms I_{2N}) 20…30% Verteilung.	-
	0,0…100,0%		1 = 0,1%
6417	AL1 VERT 30B40	Amplitudenspeicher 1 (Strom als prozentuale Anteil des Nennstroms I_{2N}) 30…40% Verteilung.	-
	0,0…100,0%		1 = 0,1%
6418	AL1 VERT 40B50	Amplitudenspeicher 1 (Strom als prozentuale Anteil des Nennstroms I_{2N}) 40…50% Verteilung.	-

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
	0,0…100,0%		1 = 0,1%
6419	AL1 VERT 50B60	Amplitudenspeicher 1 (Strom als prozentuale Anteil des Nennstroms I_{2N}) 50…60% Verteilung.	-
	0,0…100,0%		1 = 0,1%
6420	AL1 VERT 60B70	Amplitudenspeicher 1 (Strom als prozentuale Anteil des Nennstroms I_{2N}) 60…70% Verteilung.	-
	0,0…100,0%		1 = 0,1%
6421	AL1 VERT 70B80	Amplitudenspeicher 1 (Strom als prozentuale Anteil des Nennstroms I_{2N}) 70…80% Verteilung.	-
	0,0…100,0%		1 = 0,1%
6422	AL1 VERT 80B90	Amplitudenspeicher 1 (Strom als prozentuale Anteil des Nennstroms I_{2N}) 80…90% Verteilung.	-
	0,0…100,0%		1 = 0,1%
6423	AL1 VERT 90B100	Amplitudenspeicher 1 (Strom als prozentuale Anteil des Nennstroms I_{2N}) über 90% Verteilung.	-
	0,0…100,0%		1 = 0,1%
6424	AL2 VERT 0B10	Amplitudenspeicher 2 (Auswahl mit Parameter *6404*) 0…10% Verteilung	-
	0,0…100,0%		1 = 0,1%
6425	AL2 VERT 10B20	Amplitudenspeicher 2 (Auswahl mit Parameter *6404*) 10…20% Verteilung	-
	0,0…100,0%		1 = 0,1%
6426	AL2 VERT 20B30	Amplitudenspeicher 2 (Auswahl mit Parameter *6404*) 20…30% Verteilung	-
	0,0…100,0%		1 = 0,1%
6427	AL2 VERT 30B40	Amplitudenspeicher 2 (Auswahl mit Parameter *6404*) 30…40% Verteilung	-
	0,0…100,0%		1 = 0,1%
6428	AL2 VERT 40B50	Amplitudenspeicher 2 (Auswahl mit Parameter *6404*) 40…50% Verteilung	-
	0,0…100,0%		1 = 0,1%
6429	AL2 VERT 50B60	Amplitudenspeicher 2 (Auswahl mit Parameter *6404*) 50…60% Verteilung	-
	0,0…100,0%		1 = 0,1%
6430	AL2 VERT 60B70	Amplitudenspeicher 2 (Auswahl mit Parameter *6404*) 60…70% Verteilung	-
	0,0…100,0%		1 = 0,1%
6431	AL2 VERT 70B80	Amplitudenspeicher 2 (Auswahl mit Parameter *6404*) 70…80% Verteilung	-
	0,0…100,0%		1 = 0,1%
6432	AL2 VERT 80B90	Amplitudenspeicher 2 (Auswahl mit Parameter *6404*) 80,..90% Verteilung	-
	0,0…100,0%		1 = 0,1%
6433	AL2 VERT 90B100	Amplitudenspeicher 2 (Auswahl mit Parameter *6404*) über 90% Verteilung	-

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
	0,0…100,0%		1 = 0,1%
81 PFC REGELUNG		Einrichtung der Pumpen-Lüfter-Regelung (PFC). Siehe Abschnitt *PFC- und SPFC-Regelung* auf Seite *162*.	
8103	SOLLW STUFE 1	Definiert einen in Prozent angegebenen Wert, der zu dem Prozess-Sollwert hinzu addiert wird. Gilt nur, wenn mindestens ein Hilfsmotor (Festdrehzahl) läuft. **Beispiel:**Ein Frequenzumrichter treibt drei parallele Pumpen an, die den Wasserdruck in einer Leitung aufrechterhalten. Der konstante Drucksollwert, der den Druck in der Leitung regelt, wird durch Parameter *4011 INT.SOLLWERT* definiert. Bei niedrigem Wasserverbrauch läuft nur die drehzahlgeregelte Pumpe. Steigt der Wasserverbrauch, werden die mit Festdrehzahl arbeitenden Pumpen eingeschaltet, zuerst nur eine Pumpe, bei Bedarf auch die andere Pumpe. Bei steigendem Wasserdurchfluss erhöht sich der Druckverlust zwischen Leitungsanfang (Messpunkt) und Leitungsende. In dem Maße wie Hilfsmotoren zur Erhöhung des Durchflusses zugeschaltet werden, wird der Sollwert besser an den Ausgangsdruck angepasst. Wenn die erste Hilfspumpe in Betrieb ist, muss der Sollwert mit Parameter *8103 SOLLW STUFE 1* erhöht werden. Wenn zwei Hilfspumpen in Betrieb sind, muss der Sollwert mit Parameter *8103 SOLLW STUFE 1* + Parameter *8104 SOLLW STUFE 2* erhöht werden. Wenn drei Hilfspumpen in Betrieb sind, muss der Sollwert mit Parameter *8103 SOLLW STUFE 1* + Parameter *8104 SOLLW STUFE 2* + Parameter *8105 SOLLW STUFE 3* erhöht werden.	0,0%
	0,0…100,0%	Wert in Prozent	1 = 0,1%
8104	SOLLW STUFE 2	Definiert einen in Prozent angegebenen Wert, der zu dem Prozess-Sollwert hinzu addiert wird. Gilt nur wenn mindestens zwei Hilfsmotoren (Festdrehzahl) laufen. Siehe Parameter *8103 SOLLW STUFE 1*.	0,0%
	0,0…100,0%	Wert in Prozent	1 = 0,1%
8105	SOLLW STUFE 3	Definiert einen in Prozent angegebenen Wert, der zu dem Prozess-Sollwert hinzu addiert wird. Gilt nur wenn mindestens drei Hilfsmotoren (Festdrehzahl) laufen. Siehe Parameter *8103 SOLLW STUFE 1*.	0,0%
	0,0…100,0%	Wert in Prozent	1 = 0,1%

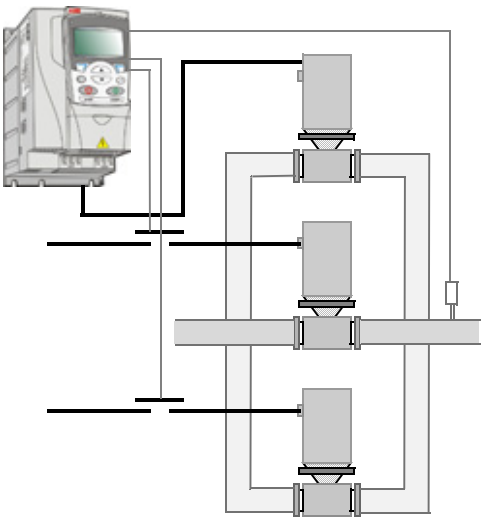
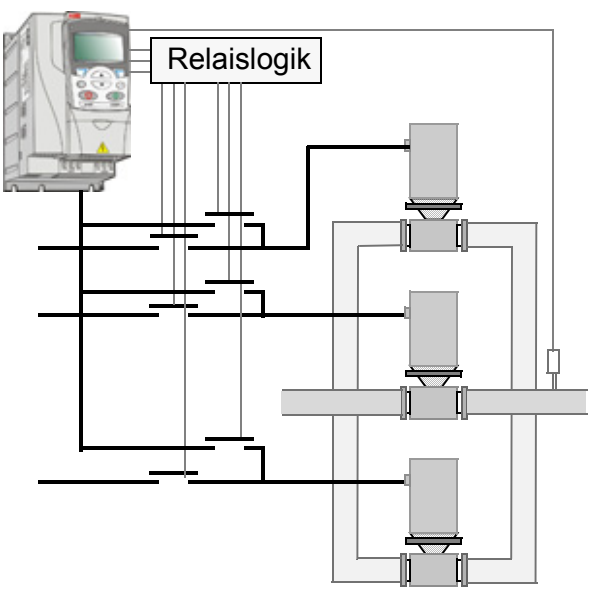
Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
8109	START FREQ 1	Definiert einen Frequenz-Grenzwert, der für den Start des ersten Hilfsmotors verwendet wird. Der erste Hilfsmotor läuft an, wenn: • keine Hilfsmotoren laufen. • die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters den Grenzwert *8109* + 1 Hz überschreitet • die Ausgangsfrequenz mindestens für die mit (*8109* - 1 Hz) festgelegte Zeit über dem Grenzwert *8115 HILFSM START V* bleibt. Nach dem Start des ersten Hilfsmotors vermindert sich die Ausgangsfrequenz um den Wert (*8109 START FREQ 1*) - (*8112 UNTERE FREQ 1*). Tatsächlich wird der Ausgang des drehzahlgeregelten Motors gesenkt, um so den Eingang des Hilfsmotors auszugleichen. Siehe Abbildung, dabei sind: A = (*8109 START FREQ 1*) - (*8112 UNTERE FREQ 1*) B = Erhöhung der Ausgangsfrequenz während der Startverzögerung. C = Das Diagramm zeigt den Betriebsstatus des Hilfsmotors während der Frequenzerhöhung (1 = Ein). **Hinweis:** *8109 START FREQ 1* Der Wert muss zwischen *8112 UNTERE FREQ 1* und (*2008 MAXIMUM FREQ*) -1 liegen.  	E: 50,0 Hz U: 60,0 Hz
	0,0…500,0 Hz	Frequenz	1 = 0,1 Hz
8110	START FREQ 2	Definiert einen Frequenz-Grenzwert, mit dem der zweite Hilfsmotor gestartet wird. Vollständige Beschreibung der Funktion siehe *8109 START FREQ 1* . Der zweite Hilfsmotor startet, wenn: • ein Hilfsmotor läuft • die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters den Grenzwert *8110* + 1 Hz überschreitet • die Ausgangsfrequenz mindestens für die mit (*8110* - 1 Hz) festgelegte Zeit über dem Grenzwert *8115 HILFSM START V* bleibt.	E: 50,0 Hz U: 60,0 Hz
	0,0…500,0 Hz	Frequenz	1 = 0,1 Hz

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
8111	START FREQ 3	Definiert einen Frequenz-Grenzwert, mit dem der dritte Hilfsmotor gestartet wird. Vollständige Beschreibung der Funktion siehe *8109 START FREQ 1* . Der dritte Hilfsmotor wird gestartet, wenn: • zwei Hilfsmotoren laufen. • die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters den Grenzwert *8111* + 1 Hz überschreitet • die Ausgangsfrequenz mindestens für die mit (*8111* - 1 Hz) festgelegte Zeit über dem Grenzwert *8115 HILFSM START V* bleibt.	E: 50,0 Hz U: 60,0 Hz
	0,0…500,0 Hz	Frequenz	1 = 0,1 Hz
8112	UNTERE FREQ 1	Definiert den zum Stop des ersten Hilfsmotors verwendeten Frequenz-Grenzwert. Der erste Hilfsmotor wird gestoppt, wenn: • nur ein (der erste) Hilfsmotor läuft • die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters den Grenzwert *8112* - 1 Hz unterschreitet. • die Ausgangsfrequenz mindestens für die mit (*8112* + 1 Hz) festgelegte Zeit unter dem Grenzwert bleibt: *8116 HILFSM STOP V*. Nach dem Stopp des ersten Hilfsmotors erhöht sich die Ausgangsfrequenz um den Wert (*8109 START FREQ 1*) - (*8112 UNTERE FREQ 1*). Tatsächlich wird die Leistung des drehzahlgeregelten Motors erhöht, um den Wegfall des Hilfsmotors auszugleichen.	E: 25,0 Hz U: 30,0 Hz

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
		Siehe Abbildung, dabei sind: A = (*8109 START FREQ 1*) - (*8112 UNTERE FREQ 1*) B = Die Ausgangsfrequenz sinkt während der Stop-Verzögerung. C = Das Diagramm zeigt den Betriebsstatus des Hilfsmotors bei sich vermindernder Frequenz (1 = Ein). Graue Linie = Hysterese – bei Zeitumkehr ist der zurückführende Pfad nicht der gleiche. Einzelheiten über den Startpfad siehe Diagramm unter *8109 START FREQ 1*. **Hinweis:** *8112 UNTERE FREQ 1* Der Wert muss zwischen (*2007 MINIMUM FREQ*) + 1 Hz und *8109 START FREQ 1* liegen  	
	0,0…500,0 Hz	Frequenz	1 = 0,1 Hz
8113	UNTERE FREQ 2	Definiert den zum Stop des zweiten Hilfsmotors verwendeten Frequenz-Grenzwert. Vollständige Beschreibung der Funktion siehe *8112 UNTERE FREQ 1* . Der zweite Hilfsmotor wird gestoppt, wenn: • zwei Hilfsmotoren laufen. • die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters den Grenzwert *8113* - 1 Hz unterschreitet • die Ausgangsfrequenz mindestens für die mit (*8113* + 1 Hz) festgelegte Zeit unter dem Grenzwert bleibt *8116 HILFSM STOP V*.	E: 25,0 Hz U: 30,0 Hz
	0,0…500,0 Hz	Frequenz	1 = 0,1 Hz
8114	UNTERE FREQ 3	Definiert den zum Stop des dritten Hilfsmotors verwendeten Frequenz-Grenzwert. Vollständige Beschreibung der Funktion siehe *8112 UNTERE FREQ 1* . Der dritte Hilfsmotor wird gestoppt, wenn: • drei Hilfsmotoren laufen • die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters den Grenzwert *8114* - 1 Hz unterschreitet • die Ausgangsfrequenz mindestens für die mit (*8114* + 1 Hz) festgelegte Zeit unter dem Grenzwert bleibt *8116 HILFSM STOP V*.	E: 25,0 Hz U: 30,0 Hz
	0,0…500,0 Hz	Frequenz	1 = 0,1 Hz

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
8115	HILFSM START V	Definiert die Startverzögerung für die Hilfsmotoren. Die Ausgangsfrequenz muss für diese Zeitspanne vor dem Start der Hilfsmotoren über den Grenzwert für die Startfrequenz (Parameter *8109*, *8110* or *8111*) liegen. Vollständige Beschreibung der Funktion siehe *8109 START FREQ 1* .	5,0 s
	0,0…3600,0 s	Verzögerungszeit	1 = 0,1 s
8116	HILFSM STOP V	Definiert die Stopverzögerung für die Hilfsmotoren. Die Ausgangsfrequenz muss für diese Zeitspanne vor dem Stop der Hilfsmotoren unter dem Frequenz-Grenzwert (Parameter *8112*, *8113* oder *8114*) liegen. Vollständige Beschreibung der Funktion siehe *8112 UNTERE FREQ 1* .	3,0 s
	0,0…3600,0 s	Verzögerungszeit	1 = 0,1 s

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
8117	ANZ HILFS-MOTORE	Definiert die Anzahl der Hilfsmotoren. Für jeden Hilfsmotor ist ein Relaisausgang erforderlich, über den der Antrieb die Start/Stop-Signale ausgibt. Für die automatische Wechselfunktion wird, falls sie verwendet wird, ein zusätzlicher Relaisausgang für den drehzahlgeregelten Motor benötigt. Nachfolgend wird die Einrichtung der benötigten Relaisausgänge beschrieben. **Relaisausgänge** Wie bereits festgestellt, benötigt der Hilfsmotor einen Relaisausgang, über den der Antrieb die Start/Stop-Signale ausgibt. Nachfolgend wird beschrieben, wie der Antrieb den Motor und die Relais überwacht. Der Frequenzumrichter verfügt über einen Relaisausgang RO 1. Ein externes Relaisausgangsmodul kann für die Bereitstellung der Relaisausgänge RO 2 … RO 4 hinzugefügt werden. **Hinweis:** Wenn fünf Hilfsmotoren erforderlich sind (automatischer Wechsel deaktiviert), Transistorausgang TO (Parameter *1805 DO SIGNAL*) zusätzlich zu den Relaisausgängen RO 1 … RO 4 verwenden. In der Relais-Reihenfolge (= Hilfsmotor-Reihenfolge) wird TO zwischen RO 1 und RO 2 eingestellt (siehe Seite *281*). Der Transistorausgang muss auf Digitalmodus eingestellt werden, d. h. Parameter *1804 TO MODUS* wird auf 0 (*DIGITAL*) gesetzt. Es ist zu beachten, dass die maximale Spannung an TO 30 V DC beträgt. Die Parameter *1401*…*1403* und *1410* definieren, wie die Relais RO 1 … RO 4 jeweils verwendet werden – der Parameterwert 31 (*PFC*) legt fest, dass das Relais für PFC-Regelung verwendet wird. Der Frequenzumrichter weist den Hilfsmotoren die Relais in aufsteigender Reihenfolge zu. Wenn die automatische Wechselfunktion gesperrt ist, wird der erste Hilfsmotor an das erste Relais mit der Parametereinstellung = 31 (*PFC*), usw. angeschlossen. Bei Verwendung der automatischen Wechselfunktion wird die Zuordnung regelmäßig geändert. Zunächst wird der drehzahlgeregelte Motor an das erste Relais mit der Parametereinstellung = 31 (*PFC*) angeschlossen, der erste Hilfsmotor wird an das zweite Relais mit der Parametereinstellung = 31 (*PFC*) usw. angeschlossen. Der vierte Hilfsmotor verwendet die gleichen Werte für Sollwertsprung, die untere Frequenz und die Startfrequenz wie der dritte Hilfsmotor.	1
	0…4 (5 mit TO)	Anzahl der Hilfsmotoren	1 = 1

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
		 Standard-PFC-Modus	
		 PFC mit autom. Wechselfunktion	

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**

In der folgenden Tabelle wird die Belegung für einige typische Einstellungen der Relaisausgangsparameter (*1401*…*1403* und *1410*) dargestellt, wobei die Einstellung entweder = 31 (*PFC*) oder =X (ein anderer Wert als 31) lautet und die automatische Wechselfunktion ist abgeschaltet ist (*8118 AUTOWECHSEL BER* = 0).

Parametereinstellung					**Relaiszuordnung**			
					Autowechsel abgeschaltet			
1401	**1402**	**1403**	**1410**	**8117**	**RO 1**	**RO 2**	**RO 3**	**RO 4**
31	X	X	X	1	Hilfsm.	X	X	X
31	31	X	X	2	Hilfs-	Hilfs-	X	X
31	31	31	X	3	Hilfs-	Hilfs-	Hilfs-	X
X	31	31	X	2	X	Hilfs-	Hilfs-	X
31	31	X	X	1*	Hilfs-	Hilfs-	X	X

* = Ein zusätzlicher Relaisausgang für PFC verwendet. Ein Motor ist im „Ruhezustand/Schlaf“, wenn der andere in Betrieb ist.

Wenn fünf Hilfsmotoren erforderlich sind, den Transistorausgang (Parameter *1805 DO SIGNAL*) als zusätzlichen Relaisausgang verwenden. In der Relais-Reihenfolge wird TO zwischen RO 1 und RO 2 eingestellt. In der folgenden Tabelle wird die PFC-Motorenzuordnung für einige typische Einstellungen bei Verwendung von TO dargestellt.

Parametereinstellung						**Relaiszuordnung**				
						Autowechsel abgeschaltet				
1401	**1805**	**1402**	**1403**	**1410**	**8117**	**RO 1**	**TO**	**RO 2**	**RO 3**	**RO 4**
31	X	X	X	X	1	Hilfs-	X	X	X	X
31	31	X	X	X	2	Hilfs-	Hilfs-	X	X	X
31	31	31	X	X	3	Hilfs-	Hilfs-	Hilfs-	X	X
31	31	31	31	X	4	Hilfs-	Hilfs-	Hilfs-	Hilfs-	X
31	31	31	31	31	5	Hilfs-	Hilfs-	Hilfs-	Hilfs-	Hilfs-
31	31	31	31	X	4*	Hilfs-	Hilfs-	Hilfs-	Hilfs-	X

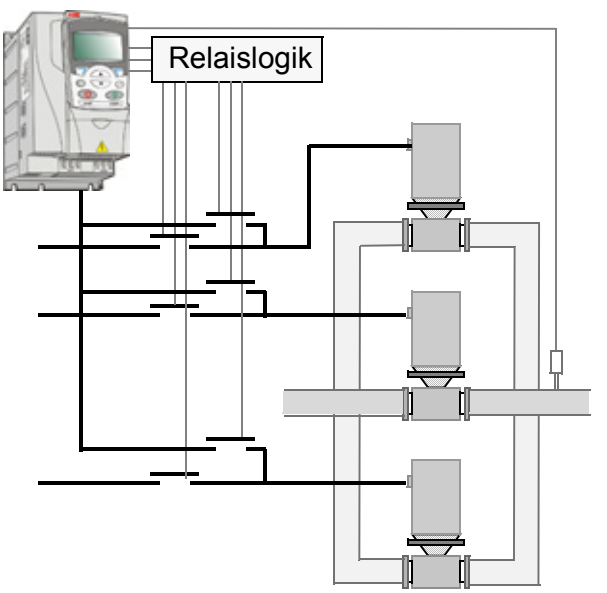
* = Ein zusätzlicher Relaisausgang für PFC verwendet. Ein Motor ist im „Ruhezustand/Schlaf“, wenn der andere in Betrieb ist.

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**

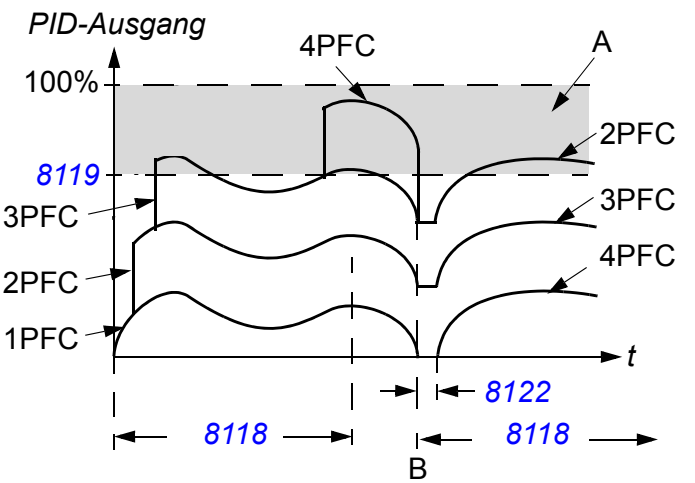
In der folgenden Tabelle wird die Belegung für einige typische Einstellungen der Relaisausgangsparameter (*1401*…*1403* und *1410*) dargestellt, wobei die Einstellung entweder = 31 (*PFC*) oder = X (ein anderer Wert als 31) lautet und die automatische Wechselfunktion ist eingeschaltet ist (*8118 AUTOWECHSEL BER* > 0).

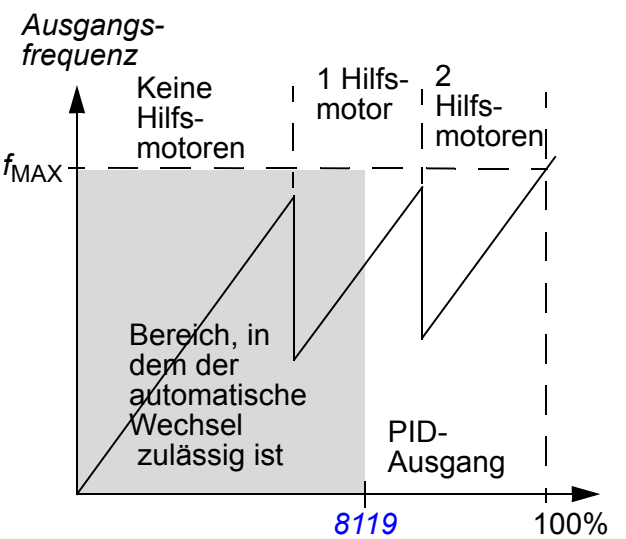
Parametereinstellung					**Relaiszuordnung**			
					Autowechsel angeschaltet			
1401	**1402**	**1403**	**1410**	**8117**	**RO 1**	**RO 2**	**RO 3**	**RO 4**
31	31	X	X	1	PFC	PFC	X	X
31	31	31	X	2	PFC	PFC	PFC	X
X	31	31	X	1	X	PFC	PFC	X
31	31	X	X	0**	PFC	PFC	X	X

** = Keine Hilfsmotoren, aber die Autowechsel-Funktion wird verwendet. Sie arbeitet als Standard-PID-Regler.

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
8118	AUTOWECH-SEL BER	Steuert den Betrieb der automatischen Wechselfunktion und stellt das Intervall zwischen den Wechseln ein. Das Intervall für den automatischen Wechsel gilt nur für die Phase, in der der drehzahlgeregelte Motor läuft. Übersicht über die automatische Wechselfunktion siehe Parameter *8119 AUTOWECHSEL WER*. Der ACS550 lässt bei Ausführung des automatischen Wechsels den Motor immer bis zum Stillstand austrudeln. Für den automatischen Wechsel ist Parameter *8120 VER-RIEGELUNGEN* > 0 erforderlich. ⚠ **WARNUNG!** Wenn die automatische Wechselfunktion verwendet wird, sind Verriegelungen notwendig (*8120 VERRIEGELUNGEN* > 0). Während des automatischen Wechsels unterbrechen die Verriegelungen den Ausgang des Antriebs, der ACS550 lässt den Motor bis zum Stillstand austrudeln, und verhindern somit eine Beschädigung der Kontakte.  PFC mit autom. Wechselfunktion	*0,0 = KEINE AUSW*
	-0,1 = TEST MODUS 0,0 = KEINE AUSW 0,1…336,0 h	-0,1: Testmodus. Setzt das Intervall auf den Wert 36…48 s. 0,0: Deaktiviert die automatische Wechselfunktion. 0,1…336 h: Das Zeitintervall (Zeit, in der das Startsignal aktiv ist) zwischen den automatischen Motorwechseln.	1 = 0,1 h

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
8119	AUTOWECHSEL WER	Definiert einen oberen Grenzwert als Prozentsatz der Ausgangsleistung für die Autowechsel-Logik. Wenn der Ausgang des PID/PFC-Regelblocks diesen Grenzwert überschreitet, ist der Autowechsel-Betrieb nicht möglich. Beispiel: Verwenden Sie diesen Parameter, um den automatischen Wechsel zu verhindern, wenn das Pumpen-Lüfter-System nahe der maximalen Kapazität läuft. **Übersicht über den automatischen Wechsel** Durch den Autowechsel soll sichergestellt werden dass alle Motoren annähernd die gleiche Betriebszeit aufweisen. Bei jedem automatischen Wechsel wird ein anderer Motor an den Ausgang des Frequenzumrichters angeschlossen – als drehzahlgeregelter Motor, Die Startreihenfolge der anderen Motoren wird geändert. Die automatische Wechselfunktion erfordert: • externe Schalteinrichtung zur Änderung der Ausgangsanschlüsse des Frequenzumrichters. • Parameter *8120 VERRIEGELUNGEN* > 0, Durchführung des automatischen Wechsels wenn: • die seit dem letzten Autowechsel laufende Zeit die mit *8118 AUTOWECHSEL BER* eingestellte Zeit erreicht ist • der PFC-Eingang unter dem mit diesem Parameter, *8119 AUTOWECHSEL WER*, eingestellten Wert liegt. **Hinweis:** Der Umrichter lässt bei Ausführung des automatischen Wechsels den Motor immer bis zum Stillstand austrudeln.	50,0%

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
		Während des automatischen Wechsels werden folgende Schritte durchgeführt (siehe Abbildung): • Ein Wechsel wird eingeleitet, wenn die seit dem letzten automatischen Wechsel laufende Zeit *8118 AUTOWECHSEL BER* erreicht wird und der PFC-Eingang unter dem Grenzwert *8119 AUTOWECHSEL WER* liegt. • Stop des drehzahlgeregelten Motors. • Abschalten des Schützes des drehzahlgeregelten Motors. • Erhöhung der Zählers der Startreihenfolge, um die Startreihenfolge der Motoren zu ändern. • Der nächste Motor in der Reihe wird zum drehzahlgeregelten Motor bestimmt. • Abschaltung des Schützes des oben genannten Motors, falls der Motor lief. Andere, laufende Motoren werden nicht abgeschaltet. • Einschalten des Schützes des neuen drehzahlgeregelten Motors. Die Schalteinrichtung für den Autowechsel verbindet diesen Motor mit dem Ausgang des Frequenzumrichters. • Verzögert den Motorstart für die Zeit *8122 PFC START VERZ*. • Start des drehzahlgeregelten Motors. • Bestimmung des nächsten Motors mit Festdrehzahl in der Reihe. • Einschalten des oben genannten, drehzahlgeregelten Motors, jedoch nur, wenn der neue drehzahlgeregelte Motor (als Konstantdrehzahlmotor) lief. – Nach diesem Schritt läuft die gleiche Anzahl von Motoren wie vor dem Autowechsel. • Fortsetzung des normalen PFC-Betriebs.  A = Bereich oberhalb *8119 AUTOWECHSEL WER* – automatischer Wechsel nicht zulässig B = Automatischer Wechsel erfolgt 1PFC usw. = Jedem Motor zugeordneter PID-Ausgang.	

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
		Startreihenfolge-Zähler Funktion des Startreihenfolge-Zählers: • Die Definitionen der Relaisausgangsparameter (*1401*…*1403* und *1410*) legen die erste Motorsequenz fest. (Die niedrigste Parameternummer mit Wert 31 (*PFC*) bestimmt das an 1PFC, den ersten Motor, angeschlossene Relais usw.) • Zunächst ist 1PFC = drehzahlgeregelter Motor, 2PFC = erster Hilfsmotor usw. • Der erste Autowechsel verschiebt die Reihenfolge auf: 2PFC = drehzahlgeregelter Motor, 3PFC = erster Hilfsmotor, …, 1PFC = letzter Hilfsmotor • Der nächste Autowechsel verschiebt die Reihenfolge wieder usw. • Wenn der Autowechsel einen benötigten Motor nicht starten kann, weil alle inaktiven Motoren gesperrt sind, gibt der Frequenzumrichter eine Warnmeldung aus (*2015 PFC I SPERRE*). • Wenn die Spannungsversorgung des Frequenzumrichters abgeschaltet wird, werden die Werte des Zählers des Autowechsel-Intervalls im Festspeicher abgelegt. Nach dem Wiedereinschalten setzt der Zähler mit diesen Werten seinen Betrieb fort. • Wenn die Konfiguration des PFC-Relais geändert wird (oder wenn der Wert für die PFC-Freigabe geändert wird), wird der Wechsel entsprechend den Parametern *1401*…*1403* und *1410* zurückgesetzt.  	
0,0…100,0%		Wert in Prozent	1 = 0,1%

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
8120	VERRIEGE-LUNGEN	Steuert die Anwendung der Verriegelungsfunktion. Wenn die Verriegelungsfunktion freigegeben ist: • Eine Verriegelung ist aktiv, wenn das Befehlssignal fehlt. • Eine Verriegelung ist nicht aktiv, wenn das Befehlssignal ansteht. • Der Frequenzumrichter startet bei einem Startbefehl nicht, wenn die Verriegelung des drehzahlgeregelten Motors aktiv ist – auf dem Bedienpanel wird eine Warnmeldung (*2015 PFC I SPERRE*) angezeigt. Die Verriegelungskreise sind, wie folgt, zu verdrahten: • Einen Kontakt des Motorschützes mit dem Verriegelungskreis verbinden – die PFC-Logik des Antriebs kann dann erkennen, dass der Motor ausgeschaltet ist und kann den nächsten verfügbaren Motor starten. • Einen Kontakt des Motorschutzrelais (oder des Schutzgerätes im Motorkreis) mit dem Verriegelungseingang verbinden – die PFC-Logik des Antriebs kann erkennen, wenn ein Motorfehler ansteht und den Motor stoppen.	*DI3*
	KEINE AUSW	Deaktivierung der Verriegelungsfunktion. Alle Digitaleingänge stehen für andere Zwecke zur Verfügung: Erfordert *8118 AUTOWECHSEL BER* = 0,0 (die automatische Wechselfunktion muss gesperrt werden, wenn die Verriegelungsfunktion gesperrt ist).	0

<table>
<tr><th colspan="4">Alle Parameter</th></tr>
<tr><th>Nr.</th><th>Name/Wert</th><th>Beschreibung</th><th>Def/FbEq</th></tr>
<tr><td></td><td>DI1</td><td>Die Verriegelungsfunktion wird genutzt und weist dem Verriegelungssignal jedes PFC-Relais einen Digitaleingang zu (beginnend mit DI1). Diese Belegungen sind in der folgenden Tabelle definiert und hängen ab von:
• der Anzahl von PFC-Relais (Anzahl von Parametern 1401…1403 und 1410 mit Wert = 31 [PFC])
• dem Status der Autowechsel-Funktion (gesperrt, wenn 8118 AUTOWECHSEL BER = 0,0 und sonst aktiviert).

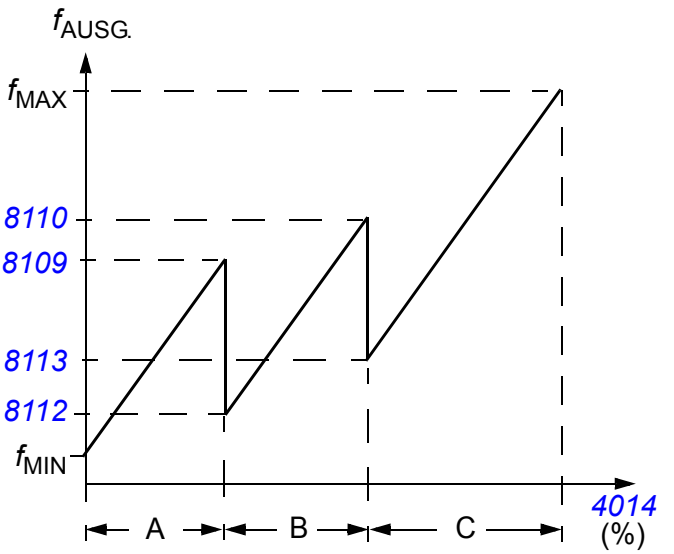
<table>
<tr><th>Anz. PFC-Relais</th><th>Autowechsel abgeschaltet (Parameter 8118)</th><th>Autowechsel eingeschaltet (Parameter 8118)</th></tr>
<tr><td>0</td><td>DI1: Drehzahlgereg. Motor
DI2…DI5: Frei</td><td>Nicht zulässig</td></tr>
<tr><td>1</td><td>DI1: Drehzahlgereg. Motor
DI2: Erstes PFC-Relais
DI3…DI5: Frei</td><td>DI1: Erstes PFC-Relais
DI2…DI5: Frei</td></tr>
<tr><td>2</td><td>DI1: Drehzahlgereg. Motor
DI2: Erstes PFC-Relais
DI3: Zweites PFC-Relais
DI4…DI5: Frei</td><td>DI1: Erstes PFC-Relais
DI2: Zweites PFC-Relais
DI3…DI5: Frei</td></tr>
<tr><td>3</td><td>DI1: Drehzahlgereg. Motor
DI2: Erstes PFC-Relais
DI3: Zweites PFC-Relais
DI4: Drittes PFC-Relais
DI5…DI5: Frei</td><td>DI1: Erstes PFC-Relais
DI2: Zweites PFC-Relais
DI3: Drittes PFC-Relais
DI4…DI5: Frei</td></tr>
<tr><td>4</td><td>DI1: Drehzahlgereg. Motor
DI2: Erstes PFC-Relais
DI3: Zweites PFC-Relais
DI4: Drittes PFC-Relais
DI5: Viertes PFC-Relais</td><td>DI1: Erstes PFC-Relais
DI2: Zweites PFC-Relais
DI3: Drittes PFC-Relais
DI4: Viertes PFC-Relais
DI5: Frei</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Nicht zulässig</td><td>DI1: Erstes PFC-Relais
DI2: Zweites PFC-Relais
DI3: Drittes PFC-Relais
DI4: Viertes PFC-Relais
DI5: Fünftes PFC-Relais</td></tr>
</table>
</td><td>1</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="4">Alle Parameter</th></tr>
<tr><th>Nr.</th><th>Name/Wert</th><th>Beschreibung</th><th>Def/FbEq</th></tr>
<tr><td></td><td>DI2</td><td>Die Verriegelungsfunktion wird genutzt und weist dem Verriegelungssignal jedes PFC-Relais einen Digitaleingang zu (beginnend mit DI2). Diese Belegungen sind in der folgenden Tabelle definiert und hängen ab von:
• der Anzahl von PFC-Relais (Anzahl von Parametern 1401…1403 und 1410 mit Wert = 31 [PFC])
• dem Status der Autowechsel-Funktion (gesperrt, wenn 8118 AUTOWECHSEL BER = 0,0 und sonst aktiviert).
<table>
<tr><th>Anz. PFC-Relais</th><th>Autowechsel abgeschaltet (Parameter 8118)</th><th>Autowechsel eingeschaltet (Parameter 8118)</th></tr>
<tr><td>0</td><td>DI1: Frei
DI2: Drehzahlgereg. Motor
DI3…DI5: Frei</td><td>Nicht zulässig</td></tr>
<tr><td>1</td><td>DI1: Frei
DI2: Drehzahlgereg. Motor
DI3: Erstes PFC-Relais
DI4…DI5: Frei</td><td>DI1: Frei
DI2: Erstes PFC-Relais
DI3…DI5: Frei</td></tr>
<tr><td>2</td><td>DI1: Frei
DI2: Drehzahlgereg. Motor
DI3: Erstes PFC-Relais
DI4: Zweites PFC-Relais
DI5…DI5: Frei</td><td>DI1: Frei
DI2: Erstes PFC-Relais
DI3: Zweites PFC-Relais
DI4…DI5: Frei</td></tr>
<tr><td>3</td><td>DI1: Frei
DI2: Drehzahlgereg. Motor
DI3: Erstes PFC-Relais
DI4: Zweites PFC-Relais
DI5: Drittes PFC-Relais</td><td>DI1: Frei
DI2: Erstes PFC-Relais
DI3: Zweites PFC-Relais
DI4: Drittes PFC-Relais
DI5: Frei</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Nicht zulässig</td><td>DI1: Frei
DI2: Erstes PFC-Relais
DI3: Zweites PFC-Relais
DI4: Drittes PFC-Relais
DI5: Viertes PFC-Relais</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Nicht zulässig</td><td>Nicht zulässig</td></tr>
</table></td><td>2</td></tr>
</table>

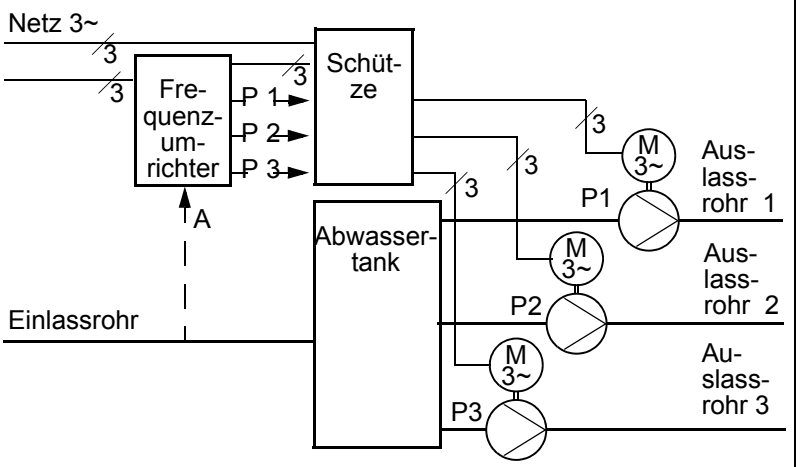
<table>
<tr><th colspan="4">Alle Parameter</th></tr>
<tr><th>Nr.</th><th>Name/Wert</th><th>Beschreibung</th><th>Def/FbEq</th></tr>
<tr><td></td><td>DI3</td><td>Die Verriegelungsfunktion wird genutzt und weist dem Verriegelungssignal jedes PFC-Relais einen Digitaleingang zu (beginnend mit DI3). Diese Belegungen sind in der folgenden Tabelle definiert und hängen ab von:
• der Anzahl von PFC-Relais (Anzahl von Parametern 1401…1403 und 1410 mit Wert = 31 [PFC])
• dem Status der Autowechsel-Funktion (gesperrt, wenn 8118 AUTOWECHSEL BER = 0,0 und sonst aktiviert).

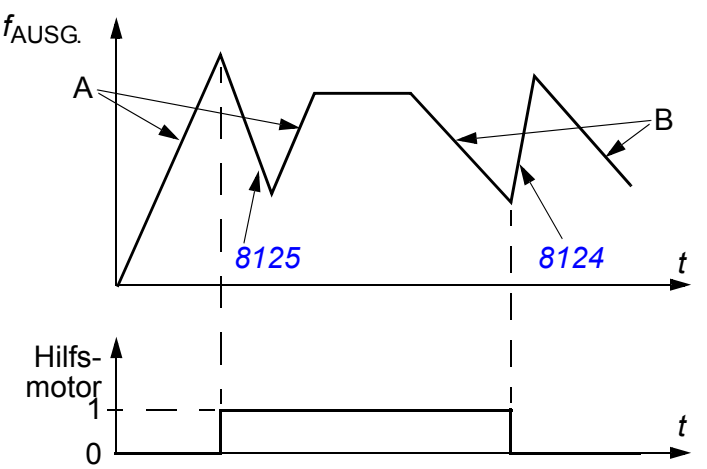
<table>
<tr><th>Anz. PFC-Relais</th><th>Autowechsel abgeschaltet (Parameter 8118)</th><th>Autowechsel eingeschaltet (Parameter 8118)</th></tr>
<tr><td>0</td><td>DI1…DI2: Frei
DI3: Drehzahlgereg. Motor
DI4…DI5: Frei</td><td>Nicht zulässig</td></tr>
<tr><td>1</td><td>DI1…DI2: Frei
DI3: Drehzahlgereg. Motor
DI4: Erstes PFC-Relais
DI5…DI5: Frei</td><td>DI1…DI2: Frei
DI3: Erstes PFC-Relais
DI4…DI5: Frei</td></tr>
<tr><td>2</td><td>DI1…DI2: Frei
DI3: Drehzahlgereg. Motor
DI4: Erstes PFC-Relais
DI5: Zweites PFC-Relais</td><td>DI1…DI2: Frei
DI3: Erstes PFC-Relais
DI4: Zweites PFC-Relais
DI5: Frei</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Nicht zulässig</td><td>DI1…DI2: Frei
DI3: Erstes PFC-Relais
DI4: Zweites PFC-Relais
DI5: Drittes PFC-Relais</td></tr>
<tr><td>4…5</td><td>Nicht zulässig</td><td>Nicht zulässig</td></tr>
</table></td><td>3</td></tr>
<tr><td></td><td>DI4</td><td>Die Verriegelungsfunktion wird genutzt und weist dem Verriegelungssignal jedes PFC-Relais einen Digitaleingang zu (beginnend mit DI4). Diese Belegungen sind in der folgenden Tabelle definiert und hängen ab von:
• der Anzahl von PFC-Relais (Anzahl von Parametern 1401…1403 und 1410 mit Wert = 31 [PFC])
• dem Status der Autowechsel-Funktion (gesperrt, wenn 8118 AUTOWECHSEL BER = 0,0 und sonst aktiviert).

<table>
<tr><th>Anz. PFC-Relais</th><th>Autowechsel abgeschaltet (Parameter 8118)</th><th>Autowechsel eingeschaltet (Parameter 8118)</th></tr>
<tr><td>0</td><td>DI1…DI3: Frei
DI4: Drehzahlgereg. Motor
DI5: Frei</td><td>Nicht zulässig</td></tr>
<tr><td>1</td><td>DI1…DI3: Frei
DI4: Drehzahlgereg. Motor
DI5: Erstes PFC-Relais</td><td>DI1…DI3: Frei
DI4: Erstes PFC-Relais
DI5: Frei</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Nicht zulässig</td><td>DI1…DI3: Frei
DI4: Erstes PFC-Relais
DI5: Zweites PFC-Relais</td></tr>
<tr><td>3…5</td><td>Nicht zulässig</td><td>Nicht zulässig</td></tr>
</table></td><td>4</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="4">Alle Parameter</th></tr>
<tr><th>Nr.</th><th>Name/Wert</th><th>Beschreibung</th><th>Def/FbEq</th></tr>
<tr><td></td><td>DI5</td><td>Die Verriegelungsfunktion wird genutzt und weist dem Verriegelungssignal jedes PFC-Relais einen Digitaleingang zu (beginnend mit DI5). Diese Belegungen sind in der folgenden Tabelle definiert und hängen ab von:
• der Anzahl von PFC-Relais (Anzahl von Parametern 1401…1403 und 1410 mit Wert = 31 [PFC])
• dem Status der Autowechsel-Funktion (gesperrt, wenn 8118 AUTOWECHSEL BER = 0,0 und sonst aktiviert).
<table>
<tr><th>Anz. PFC-Relais</th><th>Autowechsel abgeschaltet (Parameter 8118)</th><th>Autowechsel eingeschaltet (Parameter 8118)</th></tr>
<tr><td>0</td><td>DI1…DI4: Frei
DI5: Drehzahlgereg. Motor</td><td>Nicht zulässig</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Nicht zulässig</td><td>DI1…DI4: Frei
DI5: Erstes PFC-Relais</td></tr>
<tr><td>2…5</td><td>Nicht zulässig</td><td>Nicht zulässig</td></tr>
</table></td><td>5</td></tr>
<tr><td>8121</td><td>GEREGEL. BYPASS</td><td>Wählt die Bypass-Steuerung. Die Bypass-Steuerung stellt eine einfache Steuerungsvorrichtung ohne PID-Regler dar.
Die Bypass-Steuerung darf nur bei speziellen Applikationen verwendet werden.
 

A = Keine Hilfsmotoren laufen
B = Ein Hilfsmotor läuft
C = Zwei Hilfsmotoren laufen</td><td>NEIN</td></tr>
</table>

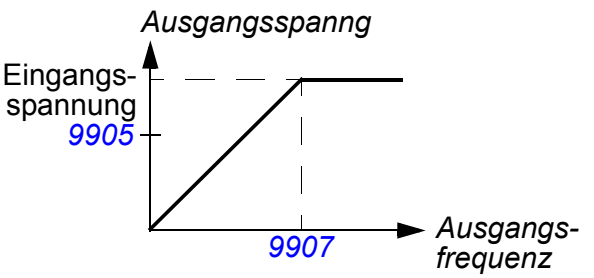
Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
		Beispiel: In dem folgenden Schaltbild wird die Fördermenge der Pumpstation (Auslasspumpe) über die gemessene Einlassmenge (A) geregelt.  	
	NEIN	Deaktiviert die Bypass-Steuerung. Der Frequenzumrichter verwendet den normalen PFC-Sollwert *1106 AUSW.EXT SOLLW 2*.	0
	JA	Aktiviert die Bypass-Steuerung. Der PID-Regler wird umgangen Der PID-Istwert wird als PFC-Sollwert (Eingang) verwendet. (Normalerweise wird *1106 AUSW.EXT SOLLW 2* als PFC-Sollwert verwendet.) Der Frequenzumrichter verwendet das durch *4014 ISTWERT AUSWAHL* (oder *4114*) definierte Istwertsignal für den PFC-Frequenzsollwert. Die erste Zahl für Parameter *8121* zeigt das Verhältnis zwischen dem Steuersignal *4014 ISTWERT AUSWAHL* (oder *4114*) und der Frequenz des drehzahlgeregelten Motors in einem System mit drei Motoren.	1
8122	PFC START VERZ	Definiert die Startverzögerung für die drehzahlgeregelten Motoren im System. Bei Verwendung der Verzögerung arbeitet der Frequenzumrichter wie folgt: • Das Schütz des drehzahlgeregelten Motors wird eingeschaltet – und verbindet den Motor mit dem Frequenzumrichter. • Verzögert den Motorstart für die Zeit *8122 PFC START VERZ*. • Start des drehzahlgeregelten Motors. • Die Hilfsmotoren werden gestartet. Verzögerung siehe Parameter *8115 HILFSM START V*. ⚠ **WARNUNG!** Motoren mit Stern-Dreieck-Anlassern benötigen eine PFC-Startverzögerung. Nachdem der Relaisausgang des Frequenzumrichters einen Motor eingeschaltet hat, muss der Stern-Dreieck-Anlasser in die Sternschaltung umschalten und dann wieder in die Dreieckschaltung zurück, bevor der Frequenzumrichter schaltet. Somit muss die PFC-Startverzögerung auf eine längere Zeit als der Stern-Dreieck-Anlasser eingestellt sein.	0,50 s
	0,01…10,00 s	Verzögerungszeit	1 = 0,01 s

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
8123	PFC FREI-GABE	Wählt PFC-Regelung oder SPFC-Regelung. Bei Aktivierung bewirkt die PFC- bzw. SPFC-Regelung Folgendes: • Festdrehzahl-Hilfsmotoren werden bei höherem oder niedrigeren Leistungsbedarf ein- oder ausgeschaltet. Die Parameter *8109 START FREQ 1* bis *8114 UNTERE FREQ 3* definieren die Schaltpunkte in Bezug auf die Umrichter-Ausgangsfrequenz. • Die Leistung des drehzahlgeregelten Motors wird reduziert, wenn Hilfsmotoren zugeschaltet werden und die Leistung des drehzahlgeregelten Motors wird erhöht, wenn Hilfsmotoren abgeschaltet werden. • Verriegelungsfunktionen können verwendet werden.	*KEINE AUSW*
	KEINE AUSW	Deaktiviert	0
	AKTIV	PFC-Regelung aktiviert	1
	SPFC AKTIV	SPFC-Regelung aktiviert. Soft-Pumpen- und Lüfterregelung für Applikationen mit Pumpenwechsel, in denen niedrigere Druckspitzen erforderlich sind, wenn ein neuer Hilfsmotor gestartet wird.	2
8124	PFC BESCHL ZEIT	Definiert die PFC-Beschleunigungszeit für eine Frequenzrampe von Null auf Maximum. Diese PFC-Beschleunigungsrampe: • gilt für den drehzahlgeregelten Motor, wenn ein Hilfsmotor ausgeschaltet ist • ersetzt die in Gruppe *22 RAMPEN* definierte Beschleunigungsrampe. • gilt nur so lange, bis die Leistung des geregelten Motors um einen Betrag ansteigt, der gleich der Leistung des abgeschalteten Hilfsmotors ist. Dann gilt wieder die in *22 RAMPEN* definierte Beschleunigungsrampe.  A = drehzahlgeregelter Motor wird gemäß Gruppe *22 RAMPEN* Parameter (*2202* oder *2205*) beschleunigt. B = drehzahlgeregelter Motor wird gemäß Gruppe *22 RAMPEN* Parameter (*2203* oder *2206*) verzögert. Beim Start des Hilfsmotors wird der drehzahlgeregelte Motor anhand von *8125 PFC VERZ ZEIT* verzögert. Beim Stopp des Hilfsmotors wird der drehzahlgeregelte Motor anhand von *8124 PFC BESCHL ZEIT* beschleunigt.	*0,0 = KEINE AUSW*

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
	0,0 = KEINE AUSW 0,1…1800,0 s	0,0: Keine Auswahl 0,1…1800 s: Aktiviert diese Funktion mit dem als Beschleunigungszeit eingestellten Wert.	1 = 0,1 s
8125	PFC VERZ ZEIT	Definiert die PFC-Verzögerungszeit für eine Frequenzrampe von Maximum auf Null. Diese PFC-Verzögerungsrampe: • gilt für den drehzahlgeregelten Motor, wenn ein Hilfsmotor eingeschaltet wird. • ersetzt die in Gruppe *22 RAMPEN* definierte Verzögerungsrampe. • gilt nur so lange, bis die Leistung des geregelten Motors um einen Betrag sinkt, der der Leistung des Hilfsmotors entspricht. Dann gilt wieder die in *22 RAMPEN* definierte Verzögerungsrampe. Siehe Zahl für Parameter *8124 PFC BESCHL ZEIT*.	*0,0 = KEINE AUSW*
	0,0 = KEINE AUSW 0,1…1800,0 s	0,0: Keine Auswahl 0,1…1800 s: Aktiviert diese Funktion mit dem als Verzögerungszeit eingestellten Wert.	1 = 0,1 s
8126	AUTOWECHS TIMER	Autowechsel-Einstellung mit einer Timer-Funktion. Siehe Parameter *8119 AUTOWECHSEL WER*.	*KEINE AUSW*
	KEINE AUSW	Nicht ausgewählt	0
	TIMER FKT 1	Schaltet den automatischen Wechsel ein, wenn die Timer-Funktion 1 aktiviert ist.	1
	TIMER FKT 2	Siehe Auswahl *TIMER FKT 1*.	2
	TIMER FKT 3	Siehe Auswahl *TIMER FKT 1*.	3
	TIMER FKT 4	Siehe Auswahl *TIMER FKT 1*.	4
8127	MOTOREN	Stellt die tatsächliche Anzahl von Motoren mit PFC-Regelung ein (maximal 7 Motoren: 1 drehzahlgeregelter Motor, 3 direkt angeschlossene Motoren und 3 Ersatzmotoren). Dieser Wert enthält auch den drehzahlgeregelten Motor. Dieser Wert muss der Anzahl der Relais entsprechen, die der PFC-Regelung zugeordnet sind, wenn die Autowechselfunktion verwendet wird. Wird die Autowechselfunktion nicht verwendet, muss der drehzahlgeregelte Motor keinen Relaisausgang mit PFC-Zuordnung haben, er muss aber in diesem Wert enthalten sein.	2
	1…7	Anzahl der PFC-Motoren	1 = 1
8128	AUTO WECHSEL	Einstellen der Startreihenfolge der Hilfsmotoren.	*NACH ZEIT*
	NACH ZEIT	Gleichmäßig verteilte Betriebszeit ist aktiviert Gleicht die kumulative Betriebszeit der Hilfsmotoren aus Die Startfolge hängt von der Betriebszeit der Motoren ab: Der Hilfsmotor mit der kürzesten kumulativen Betriebszeit startet zuerst, dann der Motor mit der zweitkürzesten kumulativen Betriebszeit usw. Wenn der Bedarf sinkt, wird zuerst der Motor mit der längsten kumulativen Betriebszeit gestoppt.	1
	PER RELAIS	Startfolge der Motoren entsprechend der Reihenfolge der Relaisausgänge.	2

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
98 OPTIONEN		Aktivierung der externen seriellen Kommunikation	
9802	KOMM PROT AUSW	Aktiviert die externe serielle Kommunikation und wählt die Schnittstelle aus. **Hinweis:** Vor der Aktivierung der Kommunikation über integrierten Feldbus den Parameter *1611 PARAM ANZEIGE* auf LANG MENÜ (3) setzen.	*KEINE AUSW*
	KEINE AUSW	Keine externe Kommunikation	0
	STD MODBUS	Integrierter Feldbus, EIA-485-Schnittstelle (E/A-Klemmen 23…26). Siehe Kapitel *Feldbus-Steuerung mit dem integrierten Feldbus* auf Seite *299*.	1
	MODBUS RS232	Integrierter Feldbus. Schnittstelle: RS-232 (d.h. Bedienpanel-Anschluss). Siehe Kapitel *Feldbus-Steuerung mit dem integrierten Feldbus* auf Seite *299*.	10
99 DATEN		Auswahl der Sprache Definition der Motor-Inbetriebnahme-Daten.	
9901	SPRACHE	Wählt die Anzeigesprache auf dem Bedienpanel. **Hinweis:** Für das Komfort-Bedienpanel ACS-CP-D sind die folgenden Sprachen verfügbar: Englisch (0), Chinesisch (1), Koreanisch (2) und Japanisch (3).	*ENGLISH*
	ENGLISH	Britisches Englisch	0
	ENGLISH (AM)	Amerikanisch-Englisch	1
	DEUTSCH	Deutsch	2
	ITALIANO	Italienisch	3
	ESPAÑOL	Spanisch	4
	PORTUGUES	Portugiesisch	5
	NEDERLANDS	Niederländisch	6
	FRANÇAIS	Französisch	7
	DANSK	Dänisch	8
	SUOMI	Finnisch	9
	SVENSKA	Schwedisch	10
	RUSSKI	Russisch	11
	POLSKI	Polnisch	12
	TÜRKÇE	Türkisch	13
	CZECH	Tschechisch	14
	MAGYAR	Ungarisch	15
	ELLINIKA	Griechisch	16
9902	APPLIK MAKRO	Auswahl des Applikationsmakros. Siehe Kapitel *Applikationsmakros* auf Seite *107*.	*ABB STANDARD*
	ABB STANDARD	Standardmakro für Konstantdrehzahl-Applikationen	1
	3-DRAHT	3-Draht-Makro für Konstantdrehzahl-Applikationen	2
	DREHR UMKEHR	Makro für Start vorwärts und Start rückwärts Applikationen	3

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
	MOTORPOTI	Makro Motor-Potentiometer für Applikationen mit Drehzahlregelung über Digitalsignal	4
	HAND/AUTO	Das Makro Hand/Auto wird verwendet, wenn zwei Steuergeräte an den Frequenzumrichter angeschlossen sind: • Gerät 1 kommuniziert über die Schnittstelle, die als externer Steuerplatz EXT1 eingestellt ist. • Gerät 2 kommuniziert über die Schnittstelle, die als externer Steuerplatz EXT2 eingestellt ist. Es kann nur alternativ EXT1 oder EXT2 aktiviert sein. Die Umschaltung EXT1/2 erfolgt über einen Digitaleingang.	5
	PID-REGLER	PID-Regelung Für Anwendungen, in denen der Antrieb einen Prozesswert regelt. Beispiel: Der Antrieb regelt den Druck über eine Druckerhöhungspumpe. Das Druckmesswertsignal und der Drucksollwert werden an den Frequenzumrichter angeschlossen.	6
	PFC REGLER	PFC (Pumpen- und Lüfterregelung) für Applikationen mit Pumpenwechsel	7
	SPFC CONTROL	SPFC (Soft-Pumpen- und Lüfterregelung) für Applikationen mit Pumpenwechsel, in denen niedrigere Druckspitzen erforderlich sind, wenn ein neuer Hilfsmotor gestartet wird.	15
	FLASHDROP	FlashDrop-Parameterwerte, wie in der FlashDrop-Datei definiert. Die Parameteranzeige wird mit Parameter *1611 PARAM ANZEIGE* eingestellt. FlashDrop ist ein optionales Gerät zum schnellen Kopieren von Parametern in Frequenzumrichter ohne Netzanschluss. Mit FlashDrop kann eine kundenspezifische Parameterliste auf einfache Weise geladen werden, z.B. können auch ausgewählte Parameter verborgen werden. Weitere Informationen siehe *MFDT-01 FlashDrop User's Manual* (3AFE68591074 [Englisch]).	31
	NUTZER1LADEN	Benutzermakro 1 für die Verwendung geladen. Prüfen Sie vor dem Laden, ob die gespeicherten Parametereinstellungen und das Motormodell für die Anwendung geeignet sind.	0
	NUTZER1SPEIC	Benutzermakro 1 speichern. Speichert die aktuellen Parametereinstellungen und das Motormodell.	-1
	NUTZER2LADEN	Benutzermakro 2 für die Verwendung geladen. Prüfen Sie vor dem Laden, ob die gespeicherten Parametereinstellungen und das Motormodell für die Anwendung geeignet sind.	-2
	NUTZER2SPEIC	Benutzermakro 2 speichern. Speichert die aktuellen Parametereinstellungen und das Motormodell.	-3

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
9905	MOTOR NENNSPG	Einstellung der Motornennspannung. Muss dem Wert auf dem Motor-Typenschild entsprechen. Der Frequenzumrichter kann den Motor nicht mit einer Spannung versorgen, die höher als die Netz-Spannung ist. Bitte beachten, dass die Ausgangsspannung nicht durch die Motor-Nennsoannung begrenzt wird, sondern liniear bis zum Wert der Eingangsspannung steigt.  **WARNUNG!** Schließen Sie niemals einen Motor an einen Frequenzumrichter an, der an ein Netz angeschlossen ist, das eine höhere Spannung hat, als die Motornennspannung.	200-V-Einheiten: 230 V 400-V E-Einheiten: 400 V 400-V U-Einheiten: 460 V
	200-V-Einheiten: 115…345 V 400-V E-Einheiten: 200…600 V 400-V U-Einheiten: 230…690 V	Spannung. **Hinweis:** Die Belastung der Motorisolationen ist immer von der Einspeisespannung des Frequenzumrichters abhängig. Das gilt auch in den Fällen, in denen die Motornennspannung niedriger ist als die Nennspannung des Frequenzumrichters und die Einspeisespannung des Frequenzumrichters.	1 = 1 V
9906	MOTOR NENNSTROM	Einstellung des Motornennstroms. Muss dem Wert auf dem Motor-Typenschild entsprechen.	I_{2N}
	0,2…2,0 · I_{2N}	Strom	1 = 0,1 A
9907	MOTOR-NENNFREQ	Einstellung der Motornennfrequenz, d.h. der Frequenz, bei der die Ausgangsspannung gleich der Motornennspannung ist: Feldschwächepunkt = Nennfreq · Einspeisespann./Mot.-Nennspann.	E: 50,0 Hz U: 60,0 Hz
	10,0 … 500,0 Hz	Frequenz	1 = 0,1 Hz
9908	MOTORNENN-DREHZ	Einstellung der Motornenndrehzahl. Muss dem Wert auf dem Motor-Typenschild entsprechen.	Typ-abhän-gig
	50…18000 Upm	Drehzahl	1 = 1 Upm
9909	MOTOR NENNLEIST	Einstellung der Motornennleistung. Muss dem Wert auf dem Motor-Typenschild entsprechen.	P_N
	0,2…3,0 · P_N kW	Leistung	1 = 0,1 kW / 0,1 hp

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
9914	PHASEN-TAUSCH	Invertiert zwei Phasen des Motorkabels. Dadurch wird die Drehrichtung des Motors gewechselt, ohne die Position von zwei Motorphasenleitern an den Umrichter-Ausgangsklemmen oder am Motor-Anschlusskasten tauschen zu müssen.	*NEIN*
	NEIN	Phasen nicht invertiert	0
	JA	Phasen invertiert	1

13

Feldbus-Steuerung mit dem integrierten Feldbus

Inhalt dieses Kapitels

In diesem Kapitel wird beschrieben, wie der Frequenzumrichter mit integriertem Feldbus von externen Geräten über ein Kommunikationsnetz gesteuert werden kann.

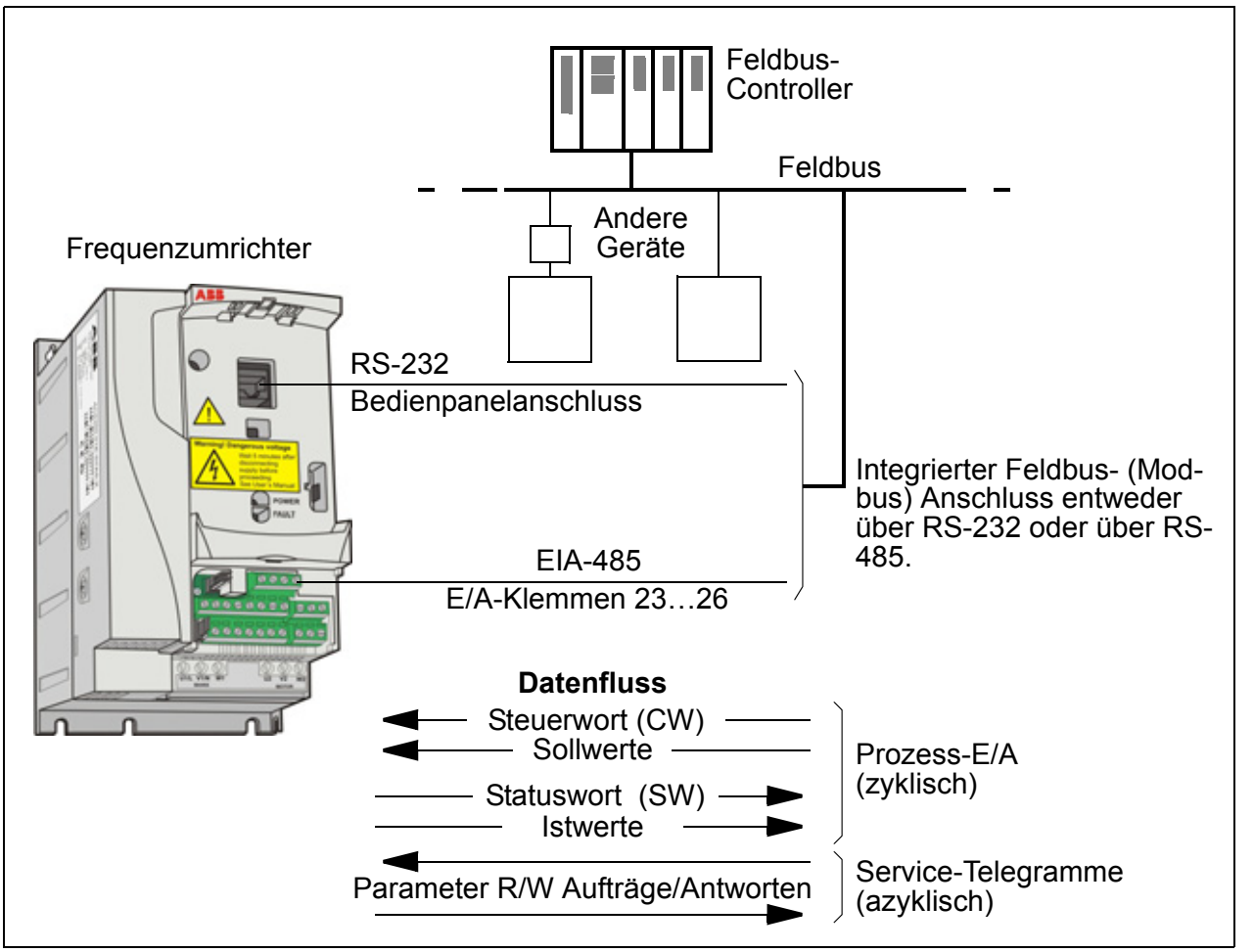
Systemübersicht

Der Frequenzumrichter wird über einen integrierten Feldbus an ein externes Steuerungssystem angeschlossen. Der integrierte Feldbus unterstützt das Modbus RTU Protokoll. Modbus ist ein asynchrones, serielles Protokoll. Transaktionen laufen im Halbduplex-Betrieb.

Der integrierte Feldbus kann entweder über RS-232 (Bedienpanelstecker X2) oder EIA-485 (E/A-Klemmen 23…26) angeschlossen werden. Die maximale Länge des RS-232 Anschlusskabels ist auf 3 Meter begrenzt.

Ein RS-232-Anschluss wird für die Kommunikation von zwei Geräten (ein Master steuert einen Slave) verwendet. Der EIA-485-Anschluss wird für die Kommunikation mehrerer Geräte (ein Master steuert einen oder mehrere Slaves) verwendet.

Hinweis: Der RS-232-Anschluss wird ab Softwareversion 4.02A unterstützt.



Hinweis: Der RS-232-Anschluss wird ab Softwareversion 4.02A unterstützt.

Der Frequenzumrichter kann so eingestellt werden, dass er alle Steuerinformationen über die Feldbus-Schnittstelle empfängt, oder die Steuerbefehle können auf die Feldbus-Schnittstelle und andere vorhandene Eingänge, wie Digital- und Analogeingänge, aufgeteilt werden.

Kommunikationseinstellungen für den integrierten Modbus

Vor der Konfigurierung des Frequenzumrichters für die Feldbussteuerung muss der Feldbus entsprechend den Anweisungen in Abschnitt *Den integrierten Feldbus anschließen* auf Seite *59* installiert werden.

Die Kommunikation über die Feldbus-Verbindung wird durch Einstellung von Parameter *9802 KOMM PROT AUSW* bis *STD MODBUS* oder *MODBUS RS232* initialisiert. Die Kommunikationsparameter in Gruppe *53 EFB PROTOKOLL* müssen ebenfalls eingestellt werden. Siehe folgende Tabelle.

Parameter	Alternative Einstellungen	Einstellung für die Feldbussteuerung	Funktion/Information
KOMMUNIKATIONSINITIALISIERUNG			
9802 KOMM PROT AUSW	*KEINE AUSW* *STD MODBUS* *MODBUS RS232*	STD MODBUS (mit EIA-485) MODBUS RS232 (mit RS-232)	Initialisiert das integrierte Feldbus-Kommunikationsprotokoll.
KONFIGURATION DES ADAPTERMODULS			
1611 PARAM ANZEIGE	*FLASHDROP* *KURZ MENÜ* *LANG MENÜ*	*LANG MENÜ*	Auswahl des langen Menüs.
5302 EFB STATIONS ID	0…65535	Jede	Einstellung der Stationsadresse (ID) der EIA-485/RS-232-Verbindung. Zwei Stationen online dürfen nicht die selbe Adresse haben.
5303 EFB BAUD RATE	1,2 kBit/s 2,4 kBit/s 4,8 kBit/s 9,6 kBit/s 19,2 kBit/s 38,4 kBit/s 57,6 kBit/s 76,8 kBit/s		Einstellung der Datenübertragungsgeschwindigkeit der EIA-485/RS-232-Verbindung.
5304 EFB PARITY	*8N1* *8N2* *8E1* *8O1*		Auswahl der Paritätseinstellung. Bei allen Online-Stationen müssen die gleichen Einstellungen verwendet werden.
5305 EFB CTRL PROFIL	*ABB DRV LIM* *DCU PROFILE* *ABB DRV FULL*	Jeder	Auswahl des von dem Frequenzumrichter verwendeten Kommunikationsprofils. Siehe Abschnitt *Kommunikationsprofile* auf Seite *313*.
5310 EFB PAR 10 … *5317 EFB PAR 17*	… …	0…65535	Jeder	Wählt einen Istwert aus, der Modbus-Register 400xx zugeordnet werden soll.

Nach Einstellung der Konfigurationsparameter in Gruppe *53 EFB PROTOKOLL* müssen *Frequenzumrichter-Steuerungsparameter* auf Seite *303* geprüft und wenn nötig eingestellt werden.

Die neuen Einstellungen werden beim nächsten Einschalten des Frequenzumrichters wirksam oder wenn die Einstellung von Parameter *5302 EFB STATIONS ID* gelöscht und erneuert wird..

Frequenzumrichter-Steuerungsparameter

Nach der Grundeinstellung der Modbus-Kommunikation müssen die Antriebssteuerungsparameter in der folgenden Tabelle geprüft und falls erforderlich eingestellt werden.

In der Spalte **Einstellung für Feldbus-Steuerung** ist der Wert angegeben, der zu verwenden ist, wenn die Modbus-Schnittstelle die gewünschte Quelle bzw. das Ziel für das betreffende Signal ist. Die Spalte **Funktion/Information** enthält eine Beschreibung des Parameters.

Parameter	**Einstellung für die Feldbussteuerung**	**Funktion/Information**	**Modbus-Registeradresse**	
AUSWAHL DER QUELLEN FÜR STEUERBEFEHLE			ABB DRV	DCU
1001 EXT1 BEFEHLE	*KOMM*	Aktiviert *0301 FB CMD WORT 1* Bits 0…1 (*START*/*STOP*), wenn EXT1 als aktivier Steuerplatz gewählt ist.		40031 Bits 0…1
1002 EXT2 BEFEHLE	*KOMM*	Aktiviert *0301 FB CMD WORT 1* Bits 0…1 (*START*/*STOP*), wenn EXT2 als aktivier Steuerplatz gewählt ist.		40031 Bits 0...1
1003 DREHRICHTUNG	*VORWÄRTS* *RÜCKWÄRTS* *ABFRAGE*	Aktiviert die Drehrichtungssteuerung wie durch Parameter *1001* und *1002* definiert. Die Drehrichtungssteuerung wird in Abschnitt *Sollwert-Verarbeitung* auf Seite *309 beschrieben.*		40031 Bit 2
1102 EXT1/EXT2 AUSW	*KOMM*	Aktivierung der EXT1/EXT2 Auswahl über *0301 FB CMD WORT 1* Bit 5 (beim ABB-Drives-Profil *5319 EFB PAR 19* Bit 11).	40001 Bit 11	40031 Bit 5
1103 AUSW.EXT SOLLW 1	*KOMM* *KOMM+AI1* *KOMM*AI1*	Feldbus-Sollwert SOLLW1 wird verwendet, wenn EXT1 als aktiver Steuerplatz gewählt wurde. Alternativ-Einstellungen siehe Abschnitt *Feldbus-Sollwerte* auf Seite *306* .	40002 für SOLLW1	
1106 AUSW.EXT SOLLW 2	*KOMM* *KOMM+AI1* *KOMM*AI1*	Feldbus-Sollwert SOLLW2 wird verwendet, wenn EXT2 als aktiver Steuerplatz gewählt wurde. Alternativ-Einstellungen siehe Abschnitt *Feldbus-Sollwerte* auf Seite *306*.	40003 für SOLLW2	
WAHL DER AUSGANGSSIGNALQUELLE			ABB DRV	DCU
1401 RELAISAUSG 1	*KOMM* *KOMM(-1)*	Aktivierung von Relaisausgang RO mit Signal *0134 KOMM RO WORT*.	40134 für Signal *0134*	
1501 ANALOGAUSGANG 1	135	Schickt den Inhalt von Feldbus-Sollwert *0135 KOMM WERT 1* an Analogausgang AO.	40135 für Signal *0135*	

Parameter	Einstellung für die Feldbussteuerung	Funktion/Information	Modbus-Registeradresse	
SYSTEMSTEUEREINGÄNGE			ABB DRV	DCU
1601 FREIGABE	*KOMM*	Aktiviert das invertierte Freigabe-Aktivierungssignal (Freigabe-Deaktivierung) über *0301 FB CMD WORT 1* Bit 6 (mit ABB-Drives-Profil *5319 EFB PAR 19* Bit 3).	40001 Bit 3	40031 Bit 6
1604 FEHL QUIT AUSW	*KOMM*	Aktivierung der Störungsrücksetzung über Feldbus *0301 FB CMD WORT 1* Bit 4 (beim ABB-Drives-Profil *5319 EFB PAR 19* Bit 7).	40001 Bit 7	40031 Bit 4
1606 LOKAL GESPERRT	*KOMM*	Signal zur Sperrung der lokalen Steuerung über *0301 FB CMD WORT 1* Bit 14	-	40031 Bit 14
1607 PARAM SPEICHERN	*FERTIG SPEICHERT...*	Speichert geänderte Parameterwerte (einschließlich der über Feldbus geänderten Werte) im Permanentspeicher.	41607	
1608 START FREIGABE 1	*KOMM*	Invertierte Startfreigabe 1 (Startsperre) über *0302 FB CMD WORT 2* Bit 18	-	40032 Bit 18
1609 START FREIGABE 2	*KOMM*	Invertierte Startfreigabe 2 (Startsperre) über *0302 FB CMD WORT 2* Bit 19	-	40032 Bit 19
GRENZEN			ABB DRV	DCU
2201 BE/VERZ 1/2 AUSW	*KOMM*	Rampenpaar-Auswahl Beschleunigung/Verzögerung über *0301 FB CMD WORT 1* Bit 10	-	40031 Bit 10
2209 RAMPEN-EINGANG 0	*KOMM*	Einstellung Rampeneingang auf Null über *0301 FB CMD WORT 1* Bit 13 (beim ABB-Drives-Profil *5319 EFB PAR 19* Bit 6)	40001 Bit 6	40031 Bit 13
STÖRUNGSFUNKTIONEN DATENÜBERTRAGUNG			ABB DRV	DCU
3018 KOMM FEHL FUNK	*KEINE AUSW* *FEHLER* *FEST-DREHZ 7* *LETZTE DREHZ*	Definiert die Antriebsfunktion für den Fall, dass die Kommunikation mit dem Feldbus unterbrochen wird.	43018	
3019 KOMM. FEHLERZEIT	0,1…60,0 s	Zeitspanne zwischen Erkennung der Kommunikationsunterbrechung und der Reaktion gemäß Einstellung von Parameter *3018 KOMM FEHL FUNK*.	43019	
AUSWAHL DER SOLLWERTSIGNALQUELLE DES PID-REGLERS			ABB DRV	DCU
4010/ *4110*/ *4210* *SOLLWERT AUSW*	*KOMM* *KOMM+AI1* *KOMM*AI1*	PID-Regelung Sollwert (SOLLW2)	40003 für SOLLW2	

Feldbus-Steuerungsschnittstelle

Die Kommunikation zwischen einem Feldbussystem und dem Frequenzumrichter besteht aus 16-Bit Ein- und Ausgangsdatenworten (beim ABB-Drives-Profil) und 32-Bit Ein- und Ausgangsworten (beim DCU-Profil).

Steuerwort und Statuswort

Das Steuerwort (STRW) ist das wichtigste Mittel zur Steuerung des Frequenzumrichters über ein Feldbussystem. Das Steuerwort wird vom Feldbus-Controller an den Frequenzumrichter gesendet. Der Frequenzumrichter schaltet zwischen den Betriebszuständen entsprechend den Bit-codierten Anweisungen des Steuerworts um.

Der Inhalt des Statusworts (SW) besteht aus Statusinformationen, die vom Frequenzumrichter an den Feldbus-Controller gesendet werden.

Sollwerte

Sollwerte (SOLLW) sind 16-Bit-Integerwerte mit Vorzeichen. Ein negativer Sollwert (z. B. Drehrichtung rückwärts) wird durch Berechnung des Komplementärwerts des entsprechenden positiven Sollwerts gebildet. Der Inhalt eines jeden Sollwert-Worts kann als Frequenz- oder Prozess-Sollwert verwendet werden.

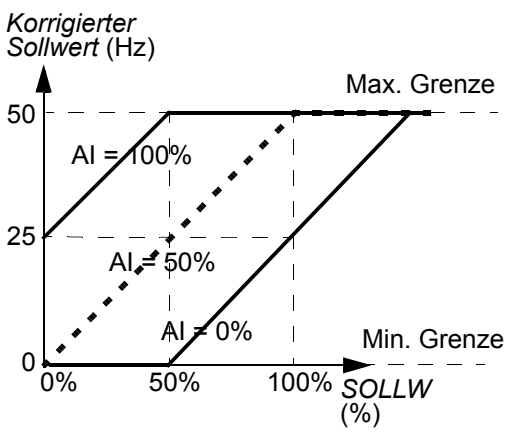
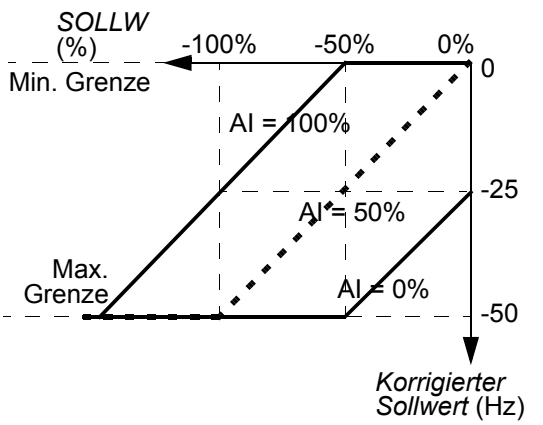
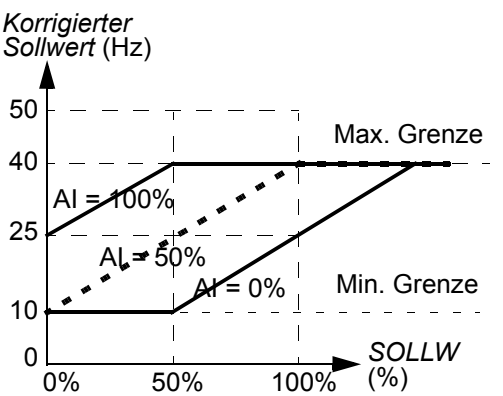
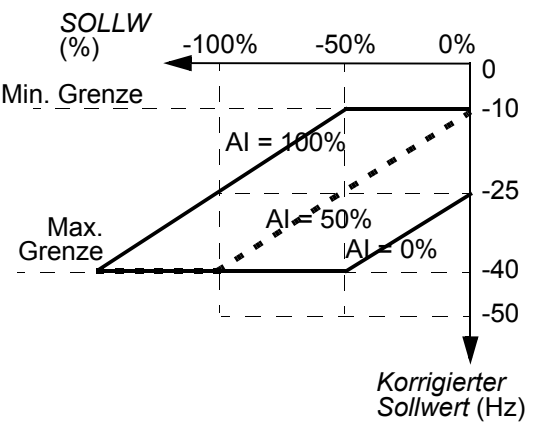
Istwerte

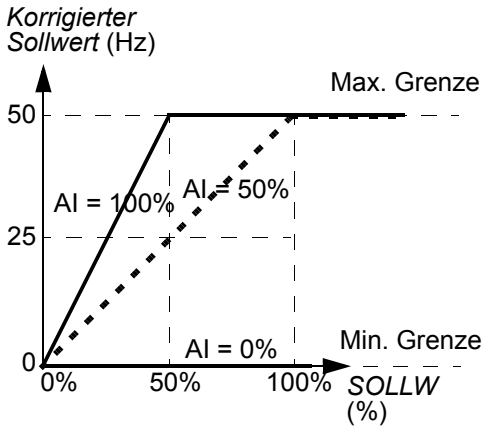
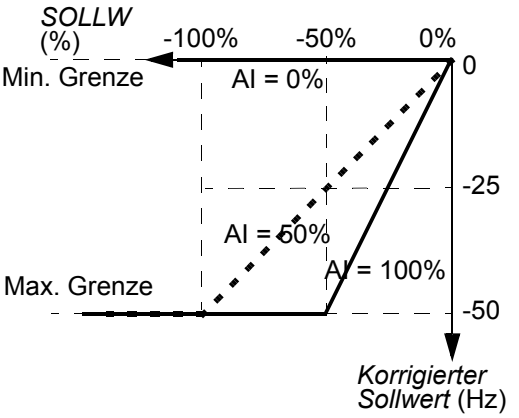
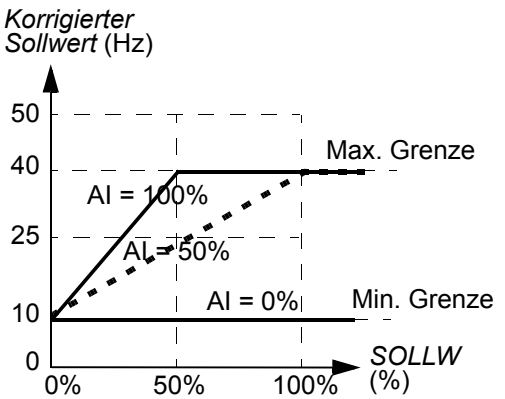
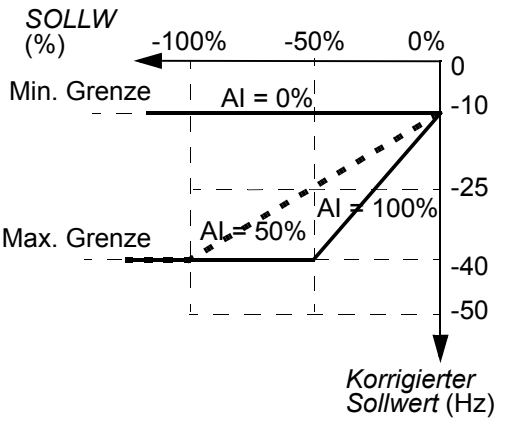
Istwerte (ISTW) sind 16-Bit Worte, die ausgewählte Antriebswerte enthalten.

Feldbus-Sollwerte

Sollwert-Auswahl und Korrektur

Ein Feldbus-Sollwert (KOMM bei der Signalauswahl) wird durch Einstellung eines Sollwert-Auswahl-Parameters – *1103* oder *1106* – auf *KOMM*, *KOMM+AI1* oder *KOMM*AI1* aktiviert. Ist *1103 AUSW.EXT SOLLW 1* oder *1106 AUSW.EXT SOLLW 2* auf *KOMM* eingestellt, wird der Feldbus-Sollwert unverändert weiterverarbeitet. Wenn Parameter *1103* oder *1106* auf *KOMM+AI1* oder *KOMM*AI1* eingestellt werden, wird der Feldbus-Sollwert korrigiert um den Wert von Analogeingang AI1, wie in den Beispielen gezeigt, verwendet.

<table>
<tr><th>Einstellung</th><th>Wenn KOMM ≥ 0</th><th>Wenn KOMM ≤ 0</th></tr>
<tr><td rowspan="4">KOMM+AI1</td><td>KOMM(%) · (MAX-MIN) + MIN
+ (AI(%) -50%) · (MAX-MIN)</td><td>KOMM(%) · (MAX-MIN) - MIN
+ (AI(%) -50%) · (MAX-MIN)</td></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td colspan="2">Der Maximalgrenzwert wird mit Parameter 1105 EXT SOLLW. 1 MAX / 1108 EXT SOLLW. 2 MAX eingestellt.
Der Minmalgrenzwert wird mit Parameter 1104 EXT SOLLW. 1 MIN / 1107 EXT SOLLW. 2 MIN eingestellt.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Einstellung</th><th>Wenn KOMM ≥ 0</th><th>Wenn KOMM ≤ 0</th></tr>
<tr><td rowspan="4">KOMM*AI1</td><td>KOMM(%) · (AI(%) / 50%) · (MAX-MIN) + MIN</td><td>KOMM(%) · (AI(%) / 50%) · (MAX-MIN) - MIN</td></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td colspan="2">Der Maximalgrenzwert wird mit Parameter 1105 EXT SOLLW. 1 MAX / 1108 EXT SOLLW. 2 MAX eingestellt.
Der Minmalgrenzwert wird mit Parameter 1104 EXT SOLLW. 1 MIN / 1107 EXT SOLLW. 2 MIN eingestellt.</td></tr>
</table>

Feldbussollwert-Skalierung

Feldbus-Sollwerte SOLLW1 und SOLLW2 werden skaliert, wie in der folgenden Tabelle dargestellt ist.

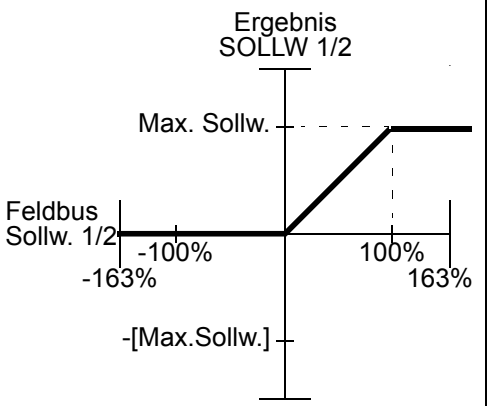
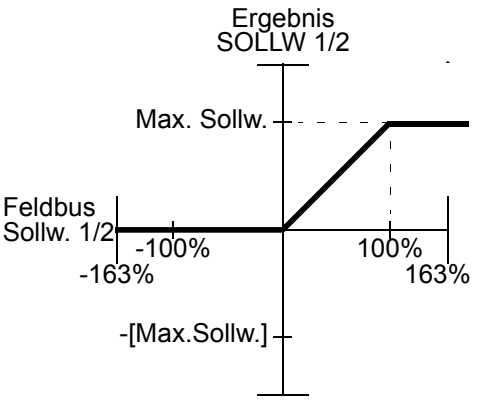
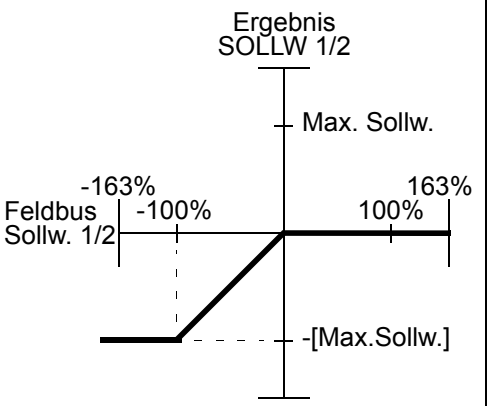
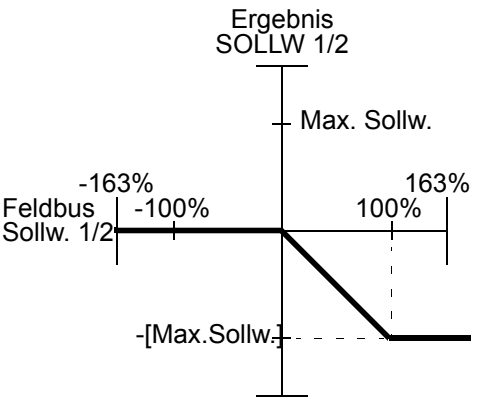
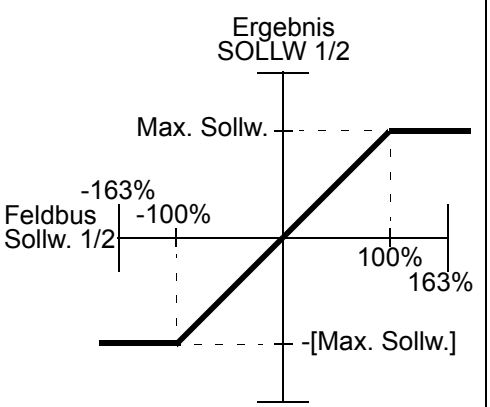
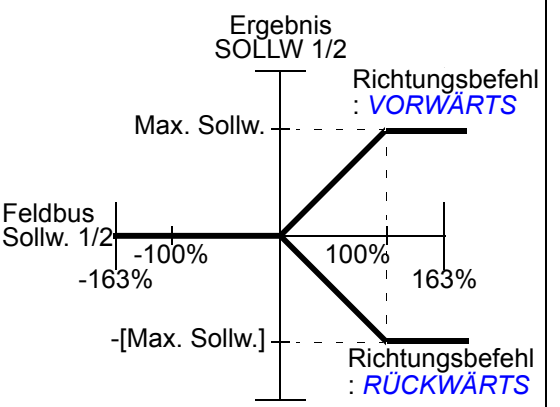
Hinweis: Jede Korrektur des Sollwerts (siehe Abschnitt *Sollwert-Auswahl und Korrektur* auf Seite *308*) wird vor der Skalierung durchgeführt.

Sollwert	Bereich	Sollwert-Typ	Skalierung	Erläuterungen
SOLLW1	-32767 … +32767	Frequenz	-20000 = -**(Par. *1105*)** 0 = 0 +20000 = **(Par. *1105*)** (20000 entspricht 100%)	Endgültiger Sollwert begrenzt durch *1104*/*1105*. Tatsächliche Motordrehzahl begrenzt durch *2007*/*2008*.
REF2	-32767 … +32767	Frequenz	-10000 = -**(Par. *1108*)** 0 = 0 +10000 = **(Par. *1108*)** (10000 entspricht 100%)	Endgültiger Sollwert begrenzt durch *1107*/*1108*. Tatsächliche Motordrehzahl begrenzt durch *2007*/*2008*.
		PID-Sollwert	-10000 = -**(Par. *1108*)** 0 = 0 +10000 = **(Par. *1108*)** (10000 entspricht 100%)	Endgültiger Sollwert begrenzt durch *4012*/*4013* (PID-Satz1) oder *4112*/*4113* (PID-Satz2).

Hinweis: Die Einstellungen der Parameter *1104 EXT SOLLW. 1 MIN* und *1107 EXT SOLLW. 2 MIN* haben keine Auswirkung auf die Sollwert-Skalierung.

Sollwert-Verarbeitung

Die Steuerung der Drehrichtung wird für jeden Steuerplatz (EXT1 und EXT2) durch Einstellung der Parameter in Gruppe *10 START/STOP/ DREHR* einzeln dargestellt. Feldbus-Sollwerte sind bipolar, d.h. sie können negativ oder positiv sein. In den folgenden Diagrammen wird dargestellt, wie die Parameter der Gruppe 10 und das Vorzeichen des Feldbus-Sollwertes bei der Bildung des Sollwertes SOLLW1/SOLLW2 zusammenarbeiten.

	Einstellung der Drehrichtung durch das Vorzeichen von KOMM	**Festlegung der Drehrichtung durch den digitalen Befehl, z. B. Digitaleingang, Bedienpanel**
Par. *1003 DREHRICH-TUNG* = *VOR-WÄRTS*		
Par. *1003 DREHRICH-TUNG* = *RÜCKWÄRTS*		
Par. *1003 DREHRICH-TUNG* = *ABFRAGE*		

Istwert-Skalierung

Die Skalierung der Integerwerte, die als Istwerte an den Feldbus-Master gesendet werden, ist abhängig von der Funktion/Auflösung des gewählten Antriebsparameters. Siehe Kapitel *Istwertsignale und Parameter* auf Seite *171*.

Modbus-Mapping

Die folgende Funktionscodes von Modbus werden vom Frequenzumrichter unterstützt.

Funktion	Code Hex (dez.)	Zusätzliche Informationen
Read Multiple Holding Registers	03 (03)	Liest die Inhalte der Register eines Slave-Geräts. Parametersätze, Regelungs-, Status- und Sollwerte werden als Halte-Register zugeordnet.
Write Single Holding Register	06 (06)	Schreibt in ein Einzelregister in einem Slave-Gerät. Parametersätze, Regelungs-, Status- und Sollwerte werden als Halte-Register zugeordnet.
Diagnose	08 (08)	Einer Reihe von Tests zur Prüfung der Kommunikation zwischen den Master und den Slave-Geräten oder zur Prüfung verschiedener interner Fehlerbedingungen im Slave. Die folgenden Subcodes werden unterstützt: 00 Return Query Data:Die Daten im Auftrags-Datenfeld müssen in der Antwort wieder enthalten sein. Das gesamte Antwort-Telegramm sollte mit dem Auftrag identisch sein. 01 Restart Communications Option: Der serielle Anschluss des Slave-Geräts muss initialisiert und neu gestartet und alle Kommunikationsereigniszähler müssen zurückgesetzt werden. Ist der Anschluss im Nur-Empfangen-Modus, wird kein Antwort-Telegramm zurückgeschickt. Wenn der Anschluss aktuell nicht im Nur-Empfangen-Modus ist, wird ein normales Antwort-Telegramm vor dem Neustart zurückgeschickt. 04 Force Listen Only Mode:Einstellung der adressierten Slave-Geräte auf den Listen-Only Modus (Nur-Empfangen). Isolierung eines Slave von anderen Geräten am Netz, die ohne Unterbrechung weiter kommunizieren können, unabhängig vom adressierten Fernsteuergerät. Es erfolgt keine Antwort. Die einzige Funktion die nach Einstellung dieses Modus ausgeführt wird, ist die Funktion Restart Communications Option (Subcode 01).
Write Multiple Holding Registers	10 (16)	Schreibt in die Register (1 bis etwa 120 Register) in einem Slave-Gerät. Parametersätze, Regelungs-, Status- und Sollwerte werden als Halte-Register zugeordnet.
Read/Write Multiple Holding Registers	17 (23)	Eine Kombination aus einer Lese- und einer Schreib-Operation (Funktionscodes 03 und 10) in einer einzigen Modbus-Transaktion. Die Schreib- wird vor der Lese-Operation ausgeführt.

Register-Mapping

Die Antriebsparameter, Steuer-/Statuswort, Sollwerte und Istwerte werden dem Bereich 4xxxx so zugeordnet, dass:

- 40001…40099 für Frequenzumrichter- Steuerung/Status, Sollwert und Istwerte .
- 40101…49999 für die Antriebsparameter *0101*…9999 reserviert sind (z.B. 40102 ist Parameter *0102*). Bei dieser Zuordnung entsprechen die Tausender und Hunderter der Gruppennummer, und die Zehner und Einer entsprechen den Parameternummern innerhalb einer Gruppe.

Die Registeradressen, die nicht mit den Antriebsparametern übereinstimmen, sind ungültig. Bei dem Versuch, ungültige Adressen zu lesen oder zu schreiben, sendet die Modbus-Schnittstelle einen Ausnahmecode an den Controller. Siehe *Ausnahmecodes* auf Seite *312*.

In der folgenden Tabelle ist der Inhalt der Modbus-Adressen 40001..40012 und 40031..40034 aufgelistet.

Modbus-Register		Zugriff	Information
40001	Steuerwort	R/W	Steuerwort. Wird nur vom ABB-Drives-Profil unterstützt, d.h. wenn *5305 EFB CTRL PROFIL* auf *ABB DRV LIM* oder *ABB DRV FULL* eingestellt ist. Parameter *5319 EFB PAR 19* zeigt die Kopie des Steuerworts in hexadezimalem Format an.
40002	Sollwert 1	R/W	Externer Sollwert SOLLW1. Siehe Abschnitt *Feldbus-Sollwerte* auf Seite *306*.
40003	Sollwert 2	R/W	Externer Sollwert SOLLW2. Siehe Abschnitt *Feldbus-Sollwerte* auf Seite *306*.
40004	Statuswort	R	Statuswort. Wird nur vom ABB-Drives-Profil unterstützt, d.h. wenn *5305 EFB CTRL PROFIL* auf *ABB DRV LIM* oder *ABB DRV FULL* eingestellt ist. Parameter *5320 EFB PAR 20* zeigt die Kopie des Steuerworts in hexadezimalem Format an.
40005 … 40012	Istwert 1..8	R	Istwert 1…8. Mit Parameter *5310*… *5317* wird ein Istwert ausgewählt, der im Modbus-Register 40005..40012 abgebildet wird.
40031	Steuerwort LSW	R/W	*0301 FB CMD WORT 1*, d.h. das niedrigstwertige Wort des aus 32-Bit bestehenden Steuerworts des DCU-Profils. Wird nur vom DCU-Profil unterstützt, wenn *5305 EFB CTRL PROFIL* auf *DCU PROFILE* eingestellt ist.
40032	Steuerwort MSW	R/W	*0302 FB CMD WORT 2*, d.h. das höchstwertigste Wort des aus 32-Bit bestehenden Steuerworts des DCU-Profils. Wird nur vom DCU-Profil unterstützt, wenn *5305 EFB CTRL PROFIL* auf *DCU PROFILE* eingestellt ist.
40033	Statuswort LSW	R	*0303 FB STATUS WORT 1*, d.h. das niedrigstwertige Wort des aus 32-Bit bestehenden Statusworts des DCU-Profils. Wird nur vom DCU-Profil unterstützt, wenn *5305 EFB CTRL PROFIL* auf *DCU PROFILE* eingestellt ist.

Modbus-Register		Zugriff	Information
40034	ACS310 STATUSWORT MSW	R	*0304 FB STATUS WORT 2*, d.h. das höchstwertigste Wort des aus 32-Bit bestehenden Statusworts des DCU-Profils. Wird nur vom DCU-Profil unterstützt, wenn *5305 EFB CTRL PROFIL* auf *DCU PROFILE* eingestellt ist.

Hinweis: Das Schreiben von Parametern durch Standard-Modbus ist immer flüchtig, d.h. geänderte Werte werden nicht automatisch im Permanentspeicher abgelegt. Mit Parameter *1607 PARAM SPEICHERN* können alle Werte gespeichert werden.

Funktionscodes

Unterstützte Funktionscodes für die 4xxxx-Halteregister sind:

Hex (dez)	Funktionsname	Zusätzliche Informationen
03 (03)	Register 4X lesen	Liest den binären Inhalt der Register (4X Sollwerte) in einem Slave-Gerät.
06 (06)	Einzelnes 4X-Register voreinstellen	Voreinstellung eines Wertes in einem Einzelregister (4X-Sollwert). Beim Senden stellt die Funktion denselben Registersollwert in allen angeschlossenen Slaves ein.
10 (16)	Mehrere 4X-Register voreinstellen	Voreinstellung von Werten in mehreren Registern (4X-Sollwerte). Beim Senden stellt die Funktion dieselben Registersollwerte in allen angeschlossenen Slaves ein.
17 (23)	4X Register schreiben/lesen	Eine Kombination aus einer Lese- und einer Schreib-Operation (Funktionscodes 03 und 10) in einer einzigen Modbus-Transaktion. Das Schreiben erfolgt vor dem Lesen.

Hinweis: Im Modbus-Datentelegramm wird Register 4xxxx als xxxx -1 adressiert. Register 40002 wird beispielsweise als 0001 adressiert.

Ausnahmecodes

Ausnahmecodes sind Rückmeldungen vom Frequenzumrichter in der seriellen Kommunikation. Der Frequenzumrichter unterstützt die Standard-Modbus-Ausnahmecodes für die folgende Tabelle.

Code	Name	Beschreibung
01	Ungültige Funktion	Nicht unterstützter Befehl
02	Ungültige Datenadresse	Adresse existiert nicht oder ist schreib-/lesegeschützt.
03	Ungültiger Datenwert	Falscher Wert, Ursache: • Wert liegt außerhalb der Mindest- oder Höchstgrenze. • der Lese-Parameter zu lang ist. • der Lese-Parameterzu lang ist. • das Schreiben des Parameters ist nicht zulässig, wenn Start aktiv ist. • das Schreiben des Parameters ist nicht zulässig, wenn das Werksmakro gewählt ist.

Antriebsparameter *5318 EFB PAR 18* enthält den letzten Ausnahmecode.

Kommunikationsprofile

Das integrierte Feldbus unterstützt drei Kommunikationsprofile:

- DCU-Kommunikationsprofil (*DCU PROFILE*)
- ABB Drives Limited, Kommunikationsprofil (*ABB DRV LIM*)
- ABB Drives Limited, Kommunikationsprofil (*ABB DRV FULL*)

Mit dem DCU-Profil wird die Steuerungs- und Status-Schnittstelle auf 32 Bits erweitert; das Profil ist die interne Schnittstelle zwischen dem Anwendungsprogramm des Frequenzumrichters und der integrierten Feldbusumgebung ABB Drives Limited basiert auf der PROFIBUS-Schnitstelle. Das Profil ABB Drives Full unterstützt zwei Steuerwort-Bits, die von (*ABB DRV LIM*) nicht unterstützt werden.

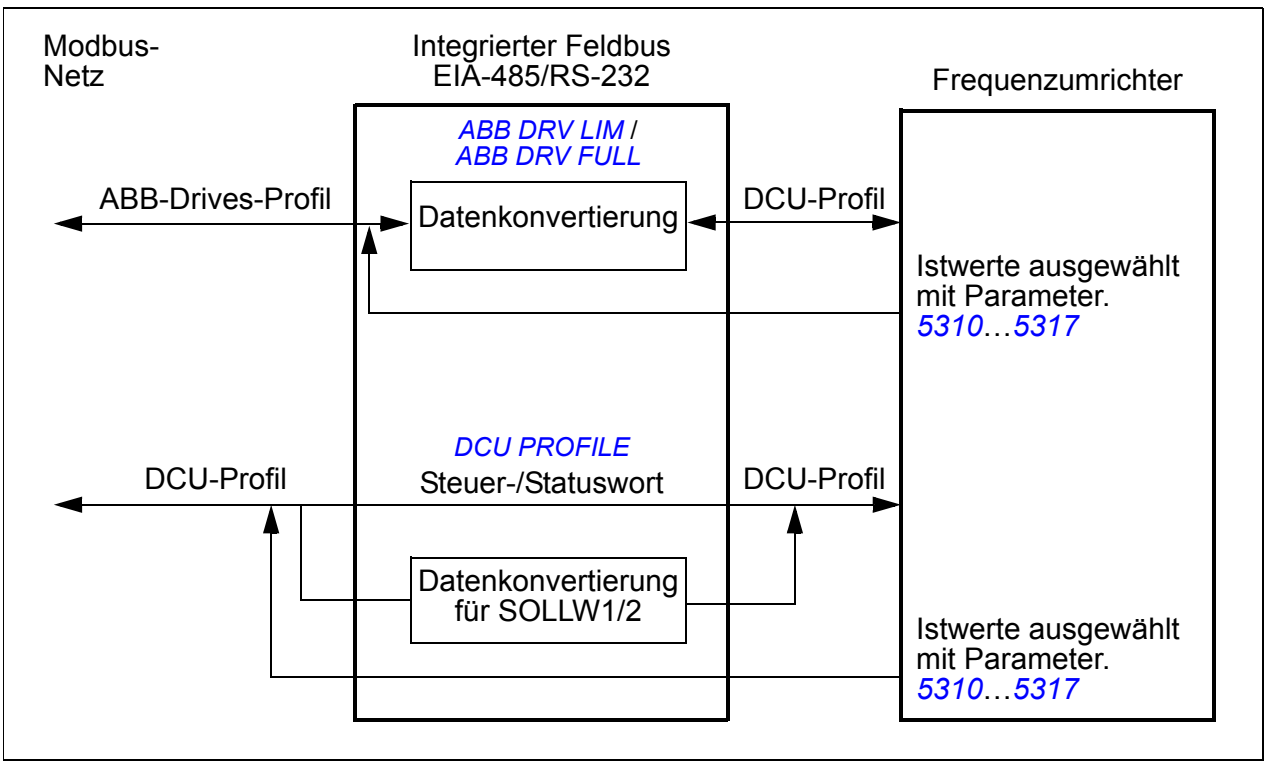


ABB-Drives-Profil

Das ABB-Drives-Profil steht in zwei Ausführungen zur Verfügung: ABB Drives Full und ABB Drives Limited. Das Kommunikationsprofil ABB DRIVES ist aktiv, wenn Parameter *5305 EFB CTRL PROFIL* auf *ABB DRV FULL* oder *ABB DRV LIM* eingestellt ist. Das Steuerwort und das Statuswort für das Profil werden nachfolgend beschrieben.

Das Kommunikationsprofil ABB DRIVES kann sowohl über EXT1 als auch EXT2 verwendet werden. Die Steuerwortbefehle sind wirksam, wenn Par. *1001 EXT1 BEFEHLE* oder *1002 EXT2 BEFEHLE* (entsprechend des aktiven Steuerplatzes) auf *KOMM* eingestellt ist.

In der folgenden Tabelle und dem Statusdiagramm auf Seite *317* wird der Inhalt des Steuerworts für das ABB-Drives-Profil beschrieben. Der fettgedruckte Text in Großbuchstaben bezieht sich auf die in dargestellten Zustände.

ABB-Drives-Profil Steuerwort , Parameter *5319 EFB PAR 19*			
Bit	**Name**	**Wert**	**Erläuterungen**
0	OFF1 CONTROL	1	**READY TO OPERATE** eingeben.
		0	Stopp mit der derzeit aktiven Verzögerungsrampe (*2203*/*2206*). OFF1 ACTIVE eingeben; weiter mit BEREIT ZUM EINSCHALTEN, sofern keine anderen Verriegelungen (OFF2, OFF3) aktiv sind.
1	OFF2 CONTROL	1	Betrieb fortsetzen (OFF2 nicht aktiv).
		0	Not-AUS, Austrudeln bis zum Stillstand. Enter **OFF2 ACTIVE** eingeben; weiter mit **SWITCH-ON INHIBITED**.
2	OFF3 CONTROL	1	Betrieb fortsetzen (OFF3 nicht aktiv).
		0	Notstopp, Frequenzumrichter stoppt innerhalb der mit Par. *2208* festgelegten Zeit. **OFF3 ACTIVE** eingeben; weiter mit **SWITCH-ON INHIBITED**. **WARNUNG:** Sicherstellen, dass Motor und angetriebene Maschine auf diese Weise gestoppt werden können.
3	INHIBIT OPERATION	1	Eingang **OPERATION ENABLED**. (**Hinweis:** Das Freigabesignal muss aktiv sein; siehe Parameter *1601*. Wenn Par. *1601* auf *KOMM* eingestellt wird, wird das Freigabesignal auch durch dieses Bit aktiviert.)
		0	Betrieb unterbinden. **OPERATION INHIBITED** eingeben.
4	**Hinweis:** Bit 4 wird nur von dem Profil *ABB DRV FULL* unterstützt.		
	RAMP_OUT_ZERO (*ABB DRV FULL*)	1	**RAMP FUNCTION GENERATOR: OUTPUT ENABLED**.
		0	Ausgang des Rampenfunktionsgenerators auf Null einstellen. Rampen auf Halten herunterfahren (Strom- und Spannungsgrenzen wirksam)
5	RAMP_HOLD	1	Rampenfunktion aktivieren. **RAMP FUNCTION GENERATOR: ACCELERATOR ENABLED** eingeben.
		0	Rampenfunktion gestoppt (Ausgang des Rampenfunktionsgenerators gehalten).
6	RAMP_IN_ZERO	1	Normalbetrieb **OPERATING** eingeben.
		0	Der Eingang des Rampenfunktionsgenerators wird auf Null gesetzt.
7	RESET	0=>1	Störungsquittierung, falls eine aktive Störung vorliegt. **SWITCH-ON INHIBITED** eingeben. Wirksam, wenn Par. *1604* auf *KOMM* eingestellt ist.
		0	Normalen Betrieb fortsetzen.
8…9	Nicht benutzt		

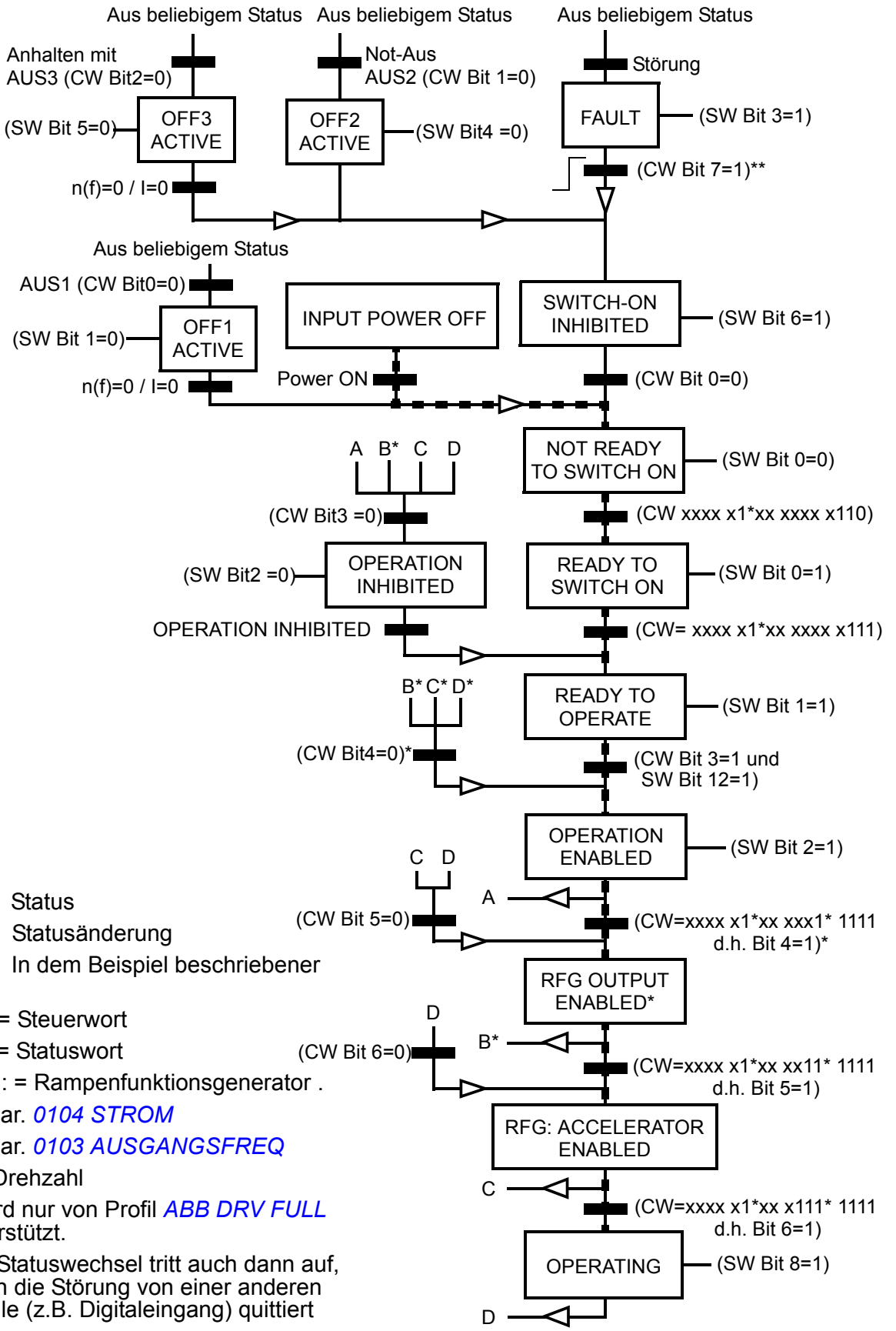
ABB-Drives-Profil Steuerwort , Parameter *5319 EFB PAR 19*			
Bit	**Name**	**Wert**	**Erläuterungen**
10	**Hinweis:** Bit 10 wird nur von *ABB DRV FULL* unterstützt.		
	REMOTE_CMD (*ABB DRV FULL*)	1	Feldbussteuerung aktiviert.
		0	Steuerwort ≠ 0 oder Sollwert ≠ 0: Letztes Steuerwort und Sollwert beibehalten. Steuerwort = 0 und Sollwert = 0: Feldbus-Steuerung aktiviert. Sollwert und Rampen gesperrt.
11	EXT CTRL LOC	1	Externen Steuerplatz EXT2 auswählen. Wirksam, wenn Par. *1102* auf *KOMM* gesetzt wird.
		0	Externen Steuerplatz EXT1 auswählen. Wirksam, wenn Par. *1102* auf *KOMM* gesetzt wird.
12…15	Reserviert		

In der folgenden Tabelle und dem Statusdiagramm auf Seite *317* wird der Inhalt des Statuswortes für das ABB-Drives-Profil beschrieben. Der fettgedruckte Text in Großbuchstaben bezieht sich auf die in dargestellten Zustände.

ABB Drives-Profil (EFB) Statuswort, Parameter *5320 EFB PAR 20*			
Bit	**Name**	**Wert**	**STATUS/Beschreibung (Entspricht dem Status/Kästchen im Statusdiagramm)**
0	RDY_ON	1	**READY TO SWITCH ON**
		0	**NICHT EINSCHALTBEREIT**
1	RDY_RUN	1	**READY TO OPERATE**
		0	**OFF1 ACTIVE**
2	RDY_REF	1	**OPERATION ENABLED**
		0	**OPERATION INHIBITED**
3	TRIPPED	0…1	**STÖRUNG**. Siehe Kapitel *Warn- und Störmeldungen* auf Seite *323*.
		0	Keine Störungsmeldung aktiv
4	OFF_2_STA	1	OFF2 nicht aktiviert
		0	**OFF2 ACTIVE**
5	OFF_3_STA	1	OFF3 nicht aktiviert
		0	**OFF3 ACTIVE**
6	SWC_ON_INHIB	1	**SWITCH-ON INHIBITED**
		0	Einschaltsperre nicht aktiviert
7	WARNUNG	1	Warnmeldung. Siehe Kapitel *Warn- und Störmeldungen* auf Seite *323*.
		0	Keine Warnmeldung aktiv

ABB Drives-Profil (EFB) Statuswort, Parameter *5320 EFB PAR 20*			
Bit	**Name**	**Wert**	**STATUS/Beschreibung (Entspricht dem Status/Kästchen im Statusdiagramm)**
8	AT_SETPOINT	1	**OPERATING**. Istwert entspricht dem Sollwert (= liegt innerhalb der Toleranz, d.h. die Differenz zwischen Ausgangsfrequenz und Frequenz-Sollwert ist kleiner gleich 4/1%* der Motor-Nennfrequenz). * Asymmetrische Hysterese: 4% wenn die Frequenz in den Sollwertbereich eintritt, 1% wenn die Frequenz den Sollwertbereich verlässt.
		0	Der Istwert weicht vom Sollwert ab (= ist außerhalb der Toleranzgrenzen).
9	REMOTE	1	Antriebssteuerplatz: REMOTE (EXT1 oder EXT2)
		0	Antriebssteuerplatz: LOCAL
10	ABOVE_LIMIT	1	Der überwachte Parameterwert überschreitet den oberen Überwachungsgrenzwert. Der Bitwert ist solange 1, bis der überwachte Parameterwert den unteren Überwachungsgrenzwert unterschreitet. Siehe Parametergruppe *32 ÜBERWACHUNG*.
		0	Der überwachte Parameterwert unterschreitet den unteren Überwachungsgrenzwert. Der Bitwert ist solange 0, bis der überwachte Parameterwerte den oberen Überwachungsgrenzwert überschreitet. Siehe Parametergruppe *32 ÜBERWACHUNG*.
11	EXT CTRL LOC	1	Externer Steuerplatz EXT2 gewählt
		0	Externer Steuerplatz EXT1 gewählt
12	EXT RUN ENABLE	1	Externes Freigabesignal empfangen
		0	Kein Freigabesignal erhalten.
13… 15	Reserviert		

Das folgende Statusdiagramm beschreibt die Start-/Stop-Funktion von Steuerwort- (CW) und Statuswort- (SW) Bits für das ABB-Drives-Profil.



Status

Statusänderung

In dem Beispiel beschriebener Pfad

CW = Steuerwort

SW = Statuswort

RFG: = Rampenfunktionsgenerator .

I = Par. *0104 STROM*

f = Par. *0103 AUSGANGSFREQ*

n = Drehzahl

* Wird nur von Profil *ABB DRV FULL* unterstützt.

Der Statuswechsel tritt auch dann auf, wenn die Störung von einer anderen Quelle (z.B. Digitaleingang) quittiert wird.

DCU-Kommunikationsprofil

Da das DCU-Profil die Steuer- und Statusschnittstelle auf 32 Bits erweitert, werden für die Steuer- (*0301* und *0302*) und Statusworte (*0303* und *0304*) zwei verschiedene Signale benötigt.

In der folgenden Tabelle wird der Inhalt des Steuerworts für das DCU-Profil beschrieben.

DCU-Profil Steuerwort, Parameter *0301 FB CMD WORT 1*			
Bit	**Name**	**Wert**	**Information**
0	STOP	1	Stopp entweder nach dem Stoppmodus-Parameter (*2102*) oder den Stoppmodus-Aufträgen (7 und 8). **Hinweis:** Gleichzeitige STOP- und START-Befehle führen zu einem Stoppbefehl.
		0	Keine Funktion
1	START	1	Start **Hinweis:** Gleichzeitige STOP- und START-Befehle führen zu einem Stoppbefehl.
		0	Keine Funktion
2	REVERSE	1	Drehrichtung rückwärts. Die Drehrichtung wird durch Anwendung der XOR-Operation auf Bit 2 und 31 (=Vorzeichen des Sollwerts) festgelegt.
		0	Drehrichtung vorwärts.
3	LOCAL	1	Lokale Steuerung einstellen.
		0	Fernsteuerung einstellen.
4	Quittieren	-> 1	Zurücksetzen
		andere	Keine Funktion
5	EXT2	1	Auf Fernsteuerung EXT2 umschalten.
		0	Auf Fernsteuerung EXT1 umschalten.
6	RUN_DISABLE	1	Reglerfreigabe deaktivieren.
		0	Reglerfreigabe aktivieren.
7	STPMODE_R	1	Stopp mit der derzeit aktiven Verzögerungsrampe (Bit 10). Wert von Bit 0 muss 1 (=STOP) sein.
		0	Keine Funktion
8	STPMODE_EM	1	Nothalt. Wert von Bit 0 muss 1 (=STOP) sein.
		0	Keine Funktion
9	STPMODE_C	1	Austrudeln bis zum Stopp Wert von Bit 0 muss 1 (=STOP) sein.
		0	Keine Funktion
10	RAMP_2	1	Beschleunigungs-/Verzögerungsrampenpaar 2 verwenden (mit Parameter *2205*…*2207*) festgelegt).
		0	Beschleunigungs-/Verzögerungsrampenpaar 1 verwenden (mit Parameter *2202*…*2204*) festgelegt).
11	RAMP_OUT_0	1	Rampenausgang auf Null setzen.
		0	Keine Funktion

DCU-Profil Steuerwort, Parameter *0301 FB CMD WORT 1*			
Bit	**Name**	**Wert**	**Information**
12	RAMP_HOLD	1	Rampenfunktion gestoppt (Ausgang des Rampenfunktionsgenerators gehalten).
		0	Keine Funktion
13	RAMP_IN_0	1	Rampeneingang auf Null setzen.
		0	Keine Funktion
14	REQ_LOCAL LOCK	1	Lokal gesperrt aktivieren. Wechsel in den lokalen Steuermodus gesperrt (LOC/REM-Taste auf dem Bedienpanel).
		0	Keine Funktion
15	Reserviert		

DCU-Profil Steuerwort, Parameter *0302 FB CMD WORT 2*			
Bit	**Name**	**Wert**	**Information**
16	FBLOCAL_CTL	1	Lokal-Modus des Feldbusses für Steuerwort angefordert. **Beispiel:** Wenn sich der Frequenzumrichter im Fernsteuermodus befindet und die Quelle für Start-/Stop-/Drehrichtungsbefehle ist DI für den externen Steuerplatz 1 (EXT1): durch Einstellung von Bit 16 auf den Wert 1, werden Start/Stop/Drehrichtung über das Feldbus-Befehlswort gesteuert.
		0	Kein Feldbus Lokal-Modus
17	FBLOCAL_REF	1	Feldbus Lokal-Modus Steuerwort für Sollwert-Anforderung. Siehe Beispiel Bit 16 FBLOCAL_CTL.
		0	Kein Feldbus Lokal-Modus
18	START_DISABLE1	1	Keine Startfreigabe
		0	Startfreigabe. Wirksam, wenn Parameter *1608* auf *KOMM* eingestellt ist.
19	START_DISABLE2	1	Keine Startfreigabe
		0	Startfreigabe. Wirksam, wenn Parameter *1609* auf *KOMM* eingestellt ist.
20… 26	Reserviert		
27	REF_CONST	1	Konstantdrehzahl-Sollwert-Anforderung. Dies ist ein internes Steuerbit. Nur zur Überwachung.
		0	Keine Funktion
28	REF_AVE	1	Anforderung des durchschnittlichen Drehzahl-Sollwerts. Dies ist ein internes Steuerbit. Nur zur Überwachung.
		0	Keine Funktion
29	LINK_ON	1	Master in der Feldbus-Verbindung erkannt. Dies ist ein internes Steuerbit. Nur zur Überwachung.
		0	Feldbus-Verbindung unterbrochen.
30	REQ_STARTINH	1	Startsperre
		0	Keine Startsperre
31	Reserviert		

Die folgenden Tabellen beschreiben den Inhalt des Statusworts für das DCU-Profil.

DCU-Profil Statuswort, Parameter *0303 FB STATUS WORT 1*			
Bit	**Name**	**Wert**	**Information**
0	READY	1	Der Frequenzumrichter ist bereit für den Empfang des Startbefehls.
		0	Der Frequenzumrichter ist nicht bereit.
1	ENABLED	1	Externes Startfreigabesignal empfangen.
		0	Kein externes Freigabesignal empfangen.
2	STARTED	1	Der Frequenzumrichter hat den Startbefehl empfangen.
		0	Der Frequenzumrichter hat den Startbefehl nicht empfangen.
3	RUNNING	1	Der Frequenzumrichter moduliert.
		0	Der Frequenzumrichter moduliert nicht.
4	ZERO_SPEED	1	Frequenzumrichter auf Drehzahl Null.
		0	Frequenzumrichter hat Drehzahl Null nicht erreicht.
5	ACCELERATE	1	Frequenzumrichter (Antrieb) beschleunigt.
		0	Frequenzumrichter (Antrieb) beschleunigt nicht.
6	DECELERATE	1	Frequenzumrichter (Antrieb) verzögert/bremst.
		0	Frequenzumrichter (Antrieb) verzögert/bremst nicht.
7	AT_SETPOINT	1	Der Antrieb läuft mit Sollwert. Istwert entspricht dem Sollwert (d.h. ist innerhalb der Toleranzgrenzen).
		0	Der Antrieb hat den Sollwert nicht erreicht.
8	LIMIT	1	Betrieb in den in Gruppe *20 GRENZEN* eingestellten Grenzen.
		0	Betrieb innerhalb der eingestellten Grenzen von Gruppe *20 GRENZEN*.
9	SUPERVISION	1	Ein überwachter Parameter (Gruppe *32 ÜBERWACHUNG*) ist außerhalb der Grenzen.
		0	Alle überwachten Parameter liegen innerhalb der Grenzen.
10	REV_REF	1	Frequenzumrichter-Sollwert mit umgekehrter Drehrichtung.
		0	Frequenzumrichter-Sollwert mit Drehrichtung vorwärts.
11	REV_ACT	1	Der Antrieb läuft in Drehrichtung rückwärts.
		0	Der Antrieb läuft in Drehrichtung vorwärts.
12	PANEL_LOCAL	1	Steuerung mit Bedienpanel (oder PC), lokaler Modus.
		0	Steuerung nicht mit Bedienpanel im lokalen Modus.
13	FIELDBUS_LOCAL	1	Steuerung im Feldbus-Lokalmodus
		0	Steuerung nicht im Feldbus-Lokalmodus.
14	EXT2_ACT	1	Steuerung im EXT2-Modus.
		0	Steuerung im EXT1-Modus.
15	FAULT	1	Frequenzumrichter ist in einem Störungszustand.
		0	Frequenzumrichter ist nicht igestört.

DCU-Profil Statuswort, Parameter *0304 FB STATUS WORT 2*			
Bit	**Name**	**Wert**	**Information**
16	ALARM	1	Eine Warnmeldung steht an.
		0	Warnmeldungen stehen nicht an.
17	NOTICE	1	Eine Wartungsaufforderung steht an.
		0	Keine Wartungsaufforderung
18	DIRLOCK	1	Verriegelung der Drehrichtung ist aktiviert. (Drehrichtungswechsel ist gesperrt.)
		0	Sperre des Drehrichtungswechsels ist nicht aktiv.
19	LOCALLOCK	1	Sperre für Bedienpanelbetrieb/ lokalen Modus ist aktiviert. (Lokalmodus ist gesperrt.)
		0	Sperre für Bedienpanelbetrieb/Lokalmodus ist nicht aktiv.
20	CTL_MODE	1	Nicht verfüg
		0	Frequenzumrichter arbeitet mit Skalarregelung.
21… 25	Reserviert		
26	REQ_CTL	1	Anforderung des Steuerworts vom Feldbus
		0	Keine Funktion
27	REQ_REF1	1	Sollwert 1 wird vom Feldbus erwartet
		0	Sollwert 1 wird nicht vom Feldbus erwartet.
28	REQ_REF2	1	Sollwert 2 wird vom Feldbus erwartet
		0	Sollwert 2 wird nicht vom Feldbus erwartet.
29	REQ_REF2EXT	1	Externer PID-Sollwerts 2 wird vom Feldbus erwartet
		0	Externer PID-Sollwert 2 wird nicht vom Feldbus erwartet.
30	ACK_STARTINH	1	Startsperre vom Feldbus
		0	Keine Startsperre vom Feldbus
31	Reserviert		

14

Warn- und Störmeldungen

Inhalt dieses Kapitels

In diesem Kapitel wird erläutert, wie das Quittierenen von Störungen erfolgt und das Störungsprotokoll aufgerufen wird. In diesem Kapitel sind außerdem alle Warn- und Störmeldungen einschließlich der möglichen Ursachen und Korrekturmaßnahmen aufgelistet.

Sicherheit

WARNUNG! Installations- und Wartungsarbeiten am Frequenzumrichter dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden! Lesen Sie die Sicherheitsvorschriften in Kapitel *Sicherheit* auf Seite *15* dieses Handbuchs, bevor Sie am Frequenzumrichter arbeiten.

Anzeige von Warn- und Störmeldungen

Eine Störung wird mit einer roten LED angezeigt.
Siehe Abschnitt *LEDs* auf Seite *346*.

Eine Warn- oder Störmeldung auf dem Bedienfeld zeigt eine Störung des normalen Frequenzumrichter-Status an. Mit den Information in diesem Kapitel können die Ursachen der meisten Warn- und Störmeldungen identifiziert und korrigiert werden. Ist das nicht möglich, wenden Sie sich bitte an Ihre ABB-Vertretung.

Der vierstellige Zahlencode in Klammern hinter der Meldung gilt für die Feldbus-Kommunikation. Siehe Kapitel *Feldbus-Steuerung mit dem integrierten Feldbus* auf Seite *299*.

Quittierung von Meldungen

Warn-/Störmeldungen des Frequenzumrichters können entweder durch Drücken der Taste

(Basis-Bedienpanel) oder

(Komfort-Bedienpanel), über Digitaleingang oder Feldbus oder durch kurzes Abschalten der Spannungsversorgung quittiert werden. Die Quelle für die Störungsquittierung wird mit Parameter *1604 FEHL QUIT AUSW* gewählt. Wenn die Störung beseitigt ist, kann der Motor wieder gestartet werden.

Störungsspeicher

Wenn eine Störung auftritt, wird sie im Störungsspeicher abgelegt. Die letzten Störungen und Warnungen werden zusammen mit einem Zeitstempel gespeichert.

Parameter *0401 LETZTER FEHLER*, *0412 2. LETZTER FEHLER* und *0413 3. LETZTER FEHLER* speichern die jüngsten Störungen. In den Parametern *0404*...*0409* werden die Betriebsdaten zum Zeitpunkt des Auftretens der letzten Störung gespeichert. Das Komfort-Bedienpanel bietet zusätzliche Informationen über den Störungsspeicher. Weitere Informationen siehe Abschnitt *Störspeicher-Modus* auf Seite *99*.

Warnmeldungen des Frequenzumrichters

CODE	WARNUNG	URSACHE	ABHILFE
2001	ÜBERSTROM *0308* Bit 0 (programmierbare Störungsfunktion *1610*)	Ausgangsstrom-Begrenzungsregelung ist aktiviert.	Prüfung der Motorbelastung. Prüfung der Beschleunigungszeit (*2202* und *2205*). Motor und Motorkabel überprüfen (einschließlich Phasen). Prüfung der Umgebungsbedingungen. Die Belastbarkeit nimmt ab, wenn am Installationsort die Umgebungstemperatur 40 °C übersteigt. Siehe Abschnitt *Leistungsminderung* auf Seite *349*.
2002	ÜBERSPANNUNG *0308* Bit 1 (programmierbare Störungsfunktion *1610*)	DC-Überspannungsregelung ist aktiviert.	Prüfung der Verzögerungszeit (*2203* und *2206*). Prüfung des Netzanschlusses auf statische oder transiente Überspannung.
2003	UNDERSPANNUNG *0308* Bit 2 (programmierbare Störungsfunktion *1610*)	DC-Unterspannungsregelung ist aktiviert.	Prüfung der Spannungsversorgung.
2004	DREHRICHTUNGSWECHSEL GESPERRT *0308* Bit 3	Drehrichtungswechsel ist nicht zulässig.	Einstellungen des Parameters *1003 DREHRICHTUNG* prüfen.
2005	E/A-KOMM *0308* Bit 4 (programmierbare Störungsfunktion *3018*, *3019*)	Unterbrechung der Feldbus-Kommunikation	Status der Feldbus-Kommunikation prüfen. Siehe Kapitel *Feldbus-Steuerung mit dem integrierten Feldbus* auf Seite *299*. Prüfung der Parametereinstellungen der Störungsfunktionen. Anschlüsse prüfen. Prüfen, ob der Master kommunizieren kann.
2006	AI1 FEHLT *0308* Bit 5 (programmierbare Störungsfunktion *3001*, *3021*)	Signal von Analogeingang AI1 ist unter den mit Parameter *3021 AI1 FEHLER GRENZ* eingestellten Grenzwert gefallen.	Prüfung der Parametereinstellungen der Störungsfunktionen. Prüfung auf ausreichende analoge Steuersignalpegel. Anschlüsse prüfen.
2007	AI2 FEHLT *0308* Bit 6 (programmierbare Störungsfunktion *3001*, *3022*)	Signal von Analogeingang AI2 ist unter den mit Parameter *3022 AI2 FEHLER GRENZ* eingestellten Grenzwert gefallen.	Prüfung der Parametereinstellungen der Störungsfunktionen. Prüfung auf ausreichende analoge Steuersignalpegel. Anschlüsse prüfen.

CODE	WARNUNG	URSACHE	ABHILFE
2008	STEUERTAFEL FEHLT *0308* Bit 7 (programmierbare Störungsfunktion *3002*)	Ein Bedienpanel, das als aktiver Steuerplatz für den Frequenzumrichter gewählt wurde, kommuniziert nicht mehr mit dem Frequenzumrichter.	Bedienpanel-Anschluss prüfen. Parametereinstellungen der Störungsfunktion prüfen. Bedienpanel-Stecker prüfen. Bedienpanel in der Halterung austauschen. Wenn der Frequenzumrichter ferngesteuert wird (REM) und so eingestellt ist, dass er Start-/Stop-, Drehrichtungs- oder Sollwert-Eingaben vom Bedienpanel erhalten kann: Einstellungen in den Gruppen *10 START/STOP/ DREHR* und *11 SOLLWERTAUSWAHL* prüfen.
2009	ACS ÜBERTEMPERATUR *0308* Bit 8	Die IGBT-Temperatur des Frequenzumrichters ist zu hoch. Warngrenzwert ist 120 °C.	Prüfung der Umgebungsbedingungen. Siehe auch Abschnitt *Leistungsminderung* auf Seite *349*. Ausreichende Luftmenge und Lüfterbetrieb prüfen. Motorleistung mit der Leistung des Frequenzumrichters vergleichen.
2010	MOTOR ÜBERTEMPERATUR *0308* Bit 9 (programmierbare Störungsfunktion *3005*…*3009* / *3503*)	Die Motortemperatur ist wegen einer zu hohen Last, unzureichender Motorleistung, zu geringer Kühlung oder falscher Inbetriebnahmedaten zu hoch (oder scheint zu hoch zu sein).	Nenndaten, Last und Kühlung des Motors überprüfen. Inbetriebnahmedaten überprüfen. Parametereinstellungen der Störungsfunktion prüfen.
		Die gemessene Motortemperatur hat den durch Parameter *3503 ALARMGRENZE* festgelegten Grenzwert überschritten.	Einstellwert der Warngrenze prüfen. Prüfen, ob die tatsächliche Anzahl der Sensoren mit dem Einstellwert von Parameter *3501 SENSOR TYP* übereinstimmt. Den Motor abkühlen lassen. Ordnungsgemäße Motor-Kühlung sicherstellen: Prüfung des Lüfters, Sauberkeit der Kühlkörper, usw.
2012	MOTOR BLOCKIERT *0308* Bit 11 (programmierbare Störungsfunktion *3010*…*3012*)	Der Motor läuft wegen einer zu hohen Last oder unzureichender Motorleistung im Blockierbereich.	Prüfen: Motorbelastung und Frequenzumrichter-Nenndaten. Parametereinstellungen der Störungsfunktion prüfen.
2013 [1]	AUTOM. RESET *0308* Bit 12	Automatische Rücksetzung von Warnungen	Einstellungen in Parametergruppe *31 AUTOM.RÜCKSETZEN* überprüfen.
2014 [1]	AUTOWECHSEL *0308* Bit 13	PFC-Autowechsel-Funktion aktiviert	Siehe Parametergruppe *81 PFC REGELUNG*, Abschnitt *Makro PFC-Regelung* auf Seite *118* und Abschnitt *Makro SPFC-Regelung* auf Seite *119*.

CODE	WARNUNG	URSACHE	ABHILFE
2015	PFC I SPERRE *0308* Bit 14	PFC-Sperren sind aktiviert.	Frequenzumrichter kann nicht starten. • Jeden Motor (wenn Autowechsel aktiviert ist), • Den drehzahlgeregelten Motor (wenn Autowechsel nicht aktiviert ist). Siehe Parametergruppe *81 PFC REGELUNG*.
2018 [1)]	PID SCHLAF AKTIV *0309* Bit 1	Die Schlaf-Funktion hat in den Schlaf-Modus gewechselt.	Siehe Parametergruppen *40 PROZESS PID 1*… *41 PROZESS PID 2*.
2021	START FREIGABE 1 FEHLT *0309* Bit 4	Kein Signal Startfreigabe 1 empfangen	Einstellungen des Parameters *1608 START FREIGABE 1* prüfen. Digitaleingangsanschlüsse prüfen. Prüfung der Feldbus-Kommunikationseinstellungen.
2022	START FREIGABE 2 FEHLT *0309* Bit 5	Kein Signal Startfreigabe 2 empfangen	Einstellungen des Parameters *1609 START FREIGABE 2* prüfen. Digitaleingangsanschlüsse prüfen. Prüfung der Feldbus-Kommunikationseinstellungen.
2023	NOTHALT *0309* Bit 6	Der Frequenzumrichter hat einen Not-Aus-Befehl empfangen und stoppt den Antrieb in der Rampenzeit gemäß Parametereinstellung *2208 NOTHALT RAMPZEIT*.	Prüfen, ob eine Fortsetzung des Betriebs sicher möglich ist. Den Not-Aus-Schalter in die normal Position zurückstellen.
2025	ERSTER START *0309* Bit 8	Die Motor-ID-Magnetisierung ist aktiviert. Diese Warnmeldung ist normaler Bestandteil der Inbetriebnahme.	Warten bis der Frequenzumrichter anzeigt, dass die Motoridentifizierung abgeschlossen ist.
2026	EINGANGSPHASEN AUSFALL *0309* Bit 9 (programmierbare Störungsfunktion *3016*)	Die DC-Zwischenkreisspannung schwankt wegen einer ausgefallenen Eingangsphase oder einer geschmolzenen Sicherung. Die Warnung wird erzeugt, wenn die DC-Spannungsschwankungen 14% der DC-Nennspannung übersteigen.	Prüfung der Netzanschluss-Sicherungen. Asymmetrie des Einspeisenetzes prüfen. Parametereinstellungen der Störungsfunktion prüfen.
2027	USER LOAD CURVE *0309* Bit 10	Der durch *3701 NUTZERLAST C MOD* definierte Zustand liegt länger vor als die Hälfte der durch *3703 NUTZERLST C ZEIT* festgelegten Zeit.	Siehe Parametergruppe *37 BENUTZLAST-KURVE*.

CODE	WARNUNG	URSACHE	ABHILFE
2028	START DELAY *0309* Bit 11	Startverzögerung findet statt	Siehe Parameter *2113 START VERZÖG*.
2030	EING DRUCK NIEDRIG *0309* Bit 13	Druck am Pumpen-/Lüftereinlass zu niedrig	Prüfen, ob auf der Einlassseite von Pumpe/Lüfter ein Ventil geschlossen ist. Leitungen auf Lecks untersuchen. Siehe Parametergruppe *44 PUMPENSCHUTZ*.
2031	AUSG DRUCK HOCH *0309* Bit 14	Druck am Pumpen-/Lüfterauslass zu hoch	Leitungen auf Verstopfungen untersuchen. Siehe Parametergruppe *44 PUMPENSCHUTZ*.
2032	VORFÜLLUNG *0309* Bit 15	Leitungsbefüllung findet statt	Siehe Parameter *4421*…*4426*.
2033	ENG DRUCK KRITISCH *0310* Bit 0	Druck am Pumpen-/Lüftereinlass zu niedrig	Prüfen, ob auf der Einlassseite von Pumpe/Lüfter ein Ventil geschlossen ist. Rohrleitungsnetz auf Lecks überprüfen. Siehe Parametergruppe *44 PUMPENSCHUTZ*.
2034	AUSG DRUCK KRITISCH *0310* Bit 1	Druck am Pumpen-/Lüfterauslass zu hoch	Rohrleitungsnetz auf Blockierungen überprüfen. Siehe Parametergruppe *44 PUMPENSCHUTZ*.

[1] Auch wenn der Relaisausgang für die Anzeige von Warn-Bedingungen konfiguriert ist (z.B. Parameter *1401 RELAISAUSG 1* = 5 (*ALARM*) oder 16 (*FEHLER/ALARM*)) wird diese Warnung nicht über einen Relaisausgang ausgegeben.

Warnmeldungen des Basis-Bedienpanels

Das Basis-Bedienpanel zeigt Warnmeldungen mit einem Code an, A5xxx.

WARNCODE	URSACHE	ABHILFE
5001	Der Frequenzumrichter antwortet nicht.	Bedienpanel-Anschluss prüfen.
5002	Kommunikationsprofil nicht kompatibel	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
5010	Die Parameter-Backup-Datei ist beschädigt.	Erneut Parameter-Upload versuchen. Erneut Parameter-Download versuchen.
5011	Der Frequenzumrichter wird von einer anderen Quelle gesteuert.	Steuerung des Frequenzumrichters auf lokale Steuerung umstellen.
5012	Wechsel der Drehrichtung ist gesperrt.	Wechsel der Drehrichtung freigeben. Siehe Parameter *1003 DREHRICHTUNG*.
5013	Bedienpanelbetrieb ist gesperrt, da die Startsperre aktiviert ist.	Start über Bedienpanel ist nicht möglich. Not-Aus-Befehl zurücksetzen oder 3-Leiter-Stoppefehl vor dem Start des Bedienpanels zurücknehmen. Siehe Abschnitt *3-Draht-Makro* auf Seite *111* und Parameter *1001 EXT1 BEFEHLE*, *1002 EXT2 BEFEHLE* und *2109 NOTHALT AUSWAHL*.
5014	Bedienpanelbetrieb nicht möglich, da eine aktive Störung ansteht.	Störung zurücksetzen und erneut versuchen.
5015	Bedienpanelbetrieb ist nicht möglich, da der Lokal-Modus gesperrt ist.	Lokalsperre deaktivieren und erneut versuchen. Siehe Parameter *1606 LOKAL GESPERRT*.
5018	Standardeinstellwert des Parameters wird nicht gefunden.	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
5019	Schreiben von Parameterwerten ungleich Null ist nicht möglich.	Nur Rücksetzung von Parametern zulässig.
5020	Parameter oder Parametergruppe existiert nicht oder Parameterwert ist inkonsistent.	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
5021	Parameter oder Parametergruppe ist verborgen.	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
5022	Parameter ist schreibgeschützt.	Parameterwert kann nur gelesen und nicht geändert werden.
5023	Parameteränderung ist nicht zulässig, wenn der Frequenzumrichter läuft.	Den Frequenzumrichter stoppen und dann den Parameterwert ändern.
5024	Der Frequenzumrichter führt gerade eine Aufgabe aus.	Warten bis die Aufgabe abgeschlossen ist.

WARNCODE	URSACHE	ABHILFE
5025	Software-Upload oder Download läuft gerade.	Warten, bis das Upload/Download beendet ist.
5026	Der Wert ist am oder unter dem Mindestgrenzwert.	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
5027	Wert ist am oder über dem maximalen Grenzwert.	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
5028	Ungültiger Wert	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
5029	Speicher ist nicht bereit.	Erneut versuchen.
5030	Ungültige Abfrage	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
5031	Frequenzumrichter ist nicht betriebsbereit, z.B. wegen zu niedriger DC-Spannung.	Prüfung der Spannungsversorgung.
5032	Parameter-Fehler	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
5040	Parameter-Download-Fehler. Der ausgewählte Parametersatz ist nicht in der aktuellen Parameter-Backup-Datei.	Upload vor dem Download ausführen.
5041	Parameter-Backup-Datei passt nicht in den Speicher.	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
5042	Parameter-Download-Fehler. Der ausgewählte Parametersatz ist nicht in der aktuellen Parameter-Backup-Datei.	Upload vor dem Download ausführen.
5043	Keine Startsperre	
5044	Fehler beim Zurückspeichern der Parameter-Backup-Datei	Prüfen, ob die Datei mit dem Frequenzumrichter kompatibel ist.
5050	Parameter-Upload abgebrochen	Erneut Parameter-Upload versuchen.
5051	Dateifehler	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
5052	Parameter-Upload ist fehlgeschlagen.	Erneut Parameter-Upload versuchen.
5060	Parameter-Download abgebrochen	Erneut Parameter-Download versuchen.
5062	Parameter-Download ist fehlgeschlagen.	Erneut Parameter-Download versuchen.
5070	Schreibfehler im Bedien-panel-Backup-Speicher	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
5071	Lesefehler im Bedien-panel-Backup-Speicher	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
5080	Operation ist nicht zu-lässig, weil der Frequenz-umrichter nicht auf Lokal-modus eingestellt ist.	Umschalten auf lokale Steuerung.

WARNCODE	URSACHE	ABHILFE
5081	Operation ist nicht zulässig, da eine aktive Störung ansteht.	Störungsursache feststellen und Störung zurücksetzen
5083	Operation ist nicht zulässig, weil das Parameterschloss den Zugriff sperrt.	Einstellung des Parameters *1602 PARAMETERSCHLOSS* prüfen.
5084	Operation ist nicht zulässig, weil der Frequenzumrichter gerade eine Aufgabe ausführt.	Warten, bis die Aufgabe abgeschlossen ist, und erneut versuchen.
5085	Parameter-Download von einem Quell- in einen Ziel-Frequenzumrichter ist fehlgeschlagen.	Prüfen, dass die Typen des Quell- und Ziel-Frequenzumrichters gleich sind, d.h. ACS310. Siehe Typenschild des Frequenzumrichters.
5086	Parameter-Download von einem Quell- in einen Ziel-Frequenzumrichter ist fehlgeschlagen.	Prüfen, dass die Typenschlüssel des Quell- und Ziel-Frequenzumrichters gleich sind. Siehe Typenschilder der Frequenzumrichter.
5087	Parameter-Download von einem Quell- in einen Ziel-Frequenzumrichter ist fehlgeschlagen, weil die Parametersätze nicht kompatibel sind.	Prüfen, dass die Daten des Quell- und Ziel-Frequenzumrichters gleich sind. Siehe Parameter in Gruppe *33 INFORMATIONEN*.
5088	Die Operation ist wegen Memory-Fehler des Frequenzumrichters fehlgeschlagen.	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
5089	Download ist wegen CRC-Fehler fehlgeschlagen.	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
5090	Download ist wegen Fehlers bei der Datenverarbeitung fehlgeschlagen.	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
5091	Operation ist wegen Parameter-Fehler nicht ausgeführt worden.	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
5092	Parameter-Download von einem Quell- in einen Ziel-Frequenzumrichter ist fehlgeschlagen, weil die Parametersätze nicht kompatibel sind.	Prüfen, dass die Daten des Quell- und Ziel-Frequenzumrichters gleich sind. Siehe Parameter in Gruppe *33 INFORMATIONEN*.

Erzeugte Störmeldungen des Frequenzumrichters

CODE	STÖRUNG	URSACHE	ABHILFE
0001	ÜBERSTROM (2310) *0305* Bit 0	Der Ausgangsstrom hat den Auslösepegel überschritten.	Prüfung der Motorbelastung. Prüfung der Beschleunigungszeit (*2202* und *2205*). Motor und Motorkabel überprüfen (einschließlich Phasen). Prüfung der Umgebungsbedingungen. Die Belastbarkeit nimmt ab, wenn am Installationsort die Umgebungstemperatur 40 °C übersteigt. Siehe Abschnitt *Leistungsminderung* auf Seite *349*.
0002	DC ÜBERSPG (3210) *0305* Bit 1	DC-Zwischenkreisspannung zu hoch. Die Abschaltgrenze für die DC-Überspannung beträgt 420 V (bei 200 V Frequenzumrichtern und 840V (bei 400 V Frequenzumrichtern).	Prüfen, ob der Überspannungsregler eingeschaltet ist (Parameter *2005 ÜBERSP REGLER*). Prüfung des Netzanschlusses auf statische oder transiente Überspannung. Prüfung der Verzögerungszeit (*2203*, *2206*).
0003	ACS ÜBERTEMP (4210) *0305* Bit 2	Die IGBT-Temperatur des Frequenzumrichters ist zu hoch. Abschaltgrenzwert ist 135 °C.	Prüfung der Umgebungsbedingungen. Siehe auch Abschnitt *Leistungsminderung* auf Seite *349*. Ausreichende Luftmenge und Lüfterbetrieb prüfen. Motorleistung mit der Leistung des Frequenzumrichters vergleichen.
0004	KURZSCHLUSS (2340) *0305* Bit 3	Kurzschluss in Motorkabel(n) oder Motor	Motor und Motorkabel prüfen.
0006	DC UNTERSPG (3220) *0305* Bit 5	Die Zwischenkreisgleichspannung ist auf Grund der fehlenden Eingangsspannungsphase, einer geschmolzenen Sicherung, einer internen Störung in der Gleichrichterbrücke oder eines zu niedrigen Eingangsstroms zu gering.	Prüfen, ob der Unterspannungsregler eingeschaltet ist (Parameter *2006 UNTERSP REGLER*). Prüfung der Spannungsversorgung und Sicherungen.
0007	AI1 UNTERBR (8110) *0305* Bit 6 (programmierbare Störungsfunktion *3001*, *3021*)	Signal von Analogeingang AI1 ist unter den mit Parameter *3021 AI1 FEHLER GRENZ* eingestellten Grenzwert gefallen.	Prüfung der Parametereinstellungen der Störungsfunktionen. Prüfung auf ausreichende analoge Steuersignalpegel. Anschlüsse prüfen.
0008	AI2 UNTERBR (8110) *0305* Bit 7 (programmierbare Störungsfunktion *3001*, *3022*)	Signal von Analogeingang AI2 ist unter den mit Parameter *3022 AI2 FEHLER GRENZ* eingestellten Grenzwert gefallen.	Prüfung der Parametereinstellungen der Störungsfunktionen. Prüfung auf ausreichende analoge Steuersignalpegel. Anschlüsse prüfen.

CODE	STÖRUNG	URSACHE	ABHILFE
0009	MOTOR TEMP (4310) *0305* Bit 8 (programmierbare Störungsfunktion *3005*…*3009* / *3504*)	Die Motortemperatur ist wegen einer zu hohen Last, unzureichender Motorleistung, zu geringer Kühlung oder falscher Inbetriebnahmedaten zu hoch (oder scheint zu hoch zu sein).	Nenndaten, Last und Kühlung des Motors überprüfen. Inbetriebnahmedaten überprüfen. Parametereinstellungen der Störungsfunktion prüfen.
		Die gemessene Motortemperatur hat den durch Parameter *3504 FEHLERGRENZE* festgelegten Grenzwert überschritten.	Wert des Störgrenzwerts überprüfen. Prüfen, ob die tatsächliche Anzahl der Sensoren mit dem Einstellwert von Parameter *3501 SENSOR TYP* übereinstimmt. Den Motor abkühlen lassen. Ordnungsgemäße Motor-Kühlung sicherstellen: Prüfung des Lüfters, Sauberkeit der Kühlkörper, usw.
0010	PANEL KOMM (5300) *0305* Bit 9 (programmierbare Störungsfunktion *3002*)	Ein Bedienpanel, das als aktiver Steuerplatz für den Frequenzumrichter gewählt wurde, kommuniziert nicht mehr mit dem Frequenzumrichter.	Bedienpanel-Anschluss prüfen. Parametereinstellungen der Störungsfunktion prüfen. Bedienpanel-Stecker prüfen. Bedienpanel in der Halterung austauschen. Wenn der Frequenzumrichter ferngesteuert wird (REM) und so eingestellt ist, dass er Start-/Stop-, Drehrichtungs- oder Sollwert-Eingaben vom Bedienpanel erhalten kann: Einstellungen in den Gruppen *10 START/STOP/ DREHR* und *11 SOLLWERTAUSWAHL* prüfen.
0012	MOTOR BLOCK (7121) *0305* Bit 11 (programmierbare Störungsfunktion *3010*…*3012*)	Der Motor läuft wegen einer zu hohen Last oder unzureichender Motorleistung im Blockierbereich.	Prüfen: Motorbelastung und Frequenzumrichter-Nenndaten. Parametereinstellungen der Störungsfunktion prüfen.
0014	EXT FEHLER 1 (9000) *0305* Bit 13 (programmierbare Störungsfunktion *3003*)	Externe Störung 1	Externe Geräte auf Störungen prüfen. Einstellung des Parameters *3003 EXT FEHLER 1* prüfen.
0015	EXT FEHLER 2 (9001) *0305* Bit 14 (programmierbare Störungsfunktion *3004*)	Externe Störung 2	Externe Geräte auf Störungen prüfen. Einstellung des Parameters *3004 EXT FEHLER 2* prüfen.

CODE	STÖRUNG	URSACHE	ABHILFE
0016	ERDSCHLUSS (2330) *0305* Bit 15 (programmierbare Störungsfunktion *3017*)	Der Frequenzumrichter hat einen Erdschluss im Motor oder Motorkabel erkannt.	Motor prüfen. Motorkabel prüfen. Länge des Motorkabels darf die maximale Länge nicht überschreiten. Siehe Abschnitt *Motoranschluss* auf Seite *357*. **Hinweis:** Die Deaktivierung die Erdschluss-Überwachung (Massefehler) kann die das Erlöschen der Garantie zur Folge haben.
0018	THERM FEHL (5210) *0306* Bit 1	Frequenzumrichter interne Störung. Der zur Messung der Frequenzumrichter-Innentemperatur verwendete Thermistor ist geöffnet oder hat einen Kurzschluss.	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
0021	CURR MEAS (2211) *0306* Bit 4	Frequenzumrichter interne Störung. Strommessergebnisse außerhalb des Messbereichs.	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
0022	NETZPHASE (3130) *0306* Bit 5	Die DC-Zwischenkreisspannung schwankt wegen einer ausgefallenen Eingangsphase oder einer geschmolzenen Sicherung. Die Auslösung erfolgt, wenn die DC-Spannungsschwankungen 14% der DC-Nennspannung übersteigen.	Prüfung der Netzanschluss-Sicherungen. Asymmetrie des Einspeisenetzes prüfen. Parametereinstellungen der Störungsfunktion prüfen.
0024	ÜBERDREHZAHL (7310) *0306* Bit 7	Der Motor dreht aufgrund einer falsch eingestellten Minimal-/Maximaldrehzahl schneller als zulässig. Überwachungsgrenzwerte werden mit Parameter *2007 MINIMUM FREQ* und *2008 MAXIMUM FREQ* eingestellt.	Minimale und maximale Frequenzeinstellungen überprüfen. Prüfen, ob das geeignete Motorbremsmoment eingestellt ist.
0026	ACS ID FEHLER (5400) *0306* Bit 9	Interner Fehler Antriebs-ID	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
0027	CONFIG FILE (630F) *0306* Bit 10	Interner Konfigurationsdateifehler	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.

CODE	STÖRUNG	URSACHE	ABHILFE
0028	SERIAL 1 ERR (7510) *0306* Bit 11 (programmierbare Störungsfunktion *3018*, *3019*)	Unterbrechung der Feldbus-Kommunikation	Status der Feldbus-Kommunikation prüfen. Siehe Kapitel *Feldbus-Steuerung mit dem integrierten Feldbus* auf Seite *299*. Prüfung der Parametereinstellungen der Störungsfunktionen. Anschlüsse prüfen. Prüfen, ob der Master kommunizieren kann.
0029	EFB CON FILE (6306) *0306* Bit 12	Konfigurationsdatei Lesefehler.	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
0030	FORCE TRIP (FF90) *0306* Bit 13	Abschaltbefehl vom Feldbus empfangen	Siehe Handbuch des Kommunikationsmoduls.
0031	EFB 1 (FF92) *0307* Bit 0	Fehler im Protokoll des integrierten Feldbusses (EFB). Die Bedeutung ist vom Protokoll abhängig.	Siehe Kapitel *Feldbus-Steuerung mit dem integrierten Feldbus* auf Seite *299*.
0032	EFB 2 (FF93) *0307* Bit 1		
0033	EFB 3 (FF94) *0307* Bit 2		
0035	AUSG KABEL (FF95) *0306* Bit 15 (programmierbare Störungsfunktion *3023*)	Fehlerhafter Netzanschluss und Motorkabelanschluss (d.h. das Netzkabel ist an die Motoranschlussklemmen des Frequenzumrichters angeschlossen). Die Störmeldung kann irrtümlich angezeigt werden bei einem defekten Frequenzumrichter oder einer geerdeten Dreieck-Einspeisesystem und hoher Kapazität der Motorkabel.	Netzanschlüsse prüfen.
0036	INKOMPATIBLE SW (630F) *0307* Bit 3	Geladene Software ist nicht kompatibel.	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
0038	USER LOAD CURVE (FF6B) *0307* Bit 4	Der durch *3701 NUTZERLAST C MOD* definierte Zustand liegt länger vor als die Hälfte der durch *3703 NUTZERLST C ZEIT* festgelegten Zeit.	Siehe Parametergruppe *37 BENUTZLAST-KURVE*.

CODE	STÖRUNG	URSACHE	ABHILFE
0039	UNBEKANNTE OPTION (7086) *0307* Bit 5	Ein Optionsmodul, das von der Firmware des Frequenzumrichters nicht unterstützt wird, ist am Frequenzumrichter angeschlossen.	Anschlüsse prüfen.
0040	EING DRUCK KRIT (8A81) *0307* Bit 6	Druck am Pumpen-/Lüftereinlass zu niedrig	Prüfen, ob auf der Einlassseite von Pumpe/Lüfter ein Ventil geschlossen ist. Leitungen auf Lecks untersuchen. Siehe Parametergruppe *44 PUMPENSCHUTZ*.
0041	AUSG DRUCK KRIT (8A83) *0307* Bit 7	Druck am Pumpen-/Lüfterauslass zu hoch	Leitungen auf Verstopfungen untersuchen. Siehe Parametergruppe *44 PUMPENSCHUTZ*.
0042	EING DRUCK NIED (8A80) *0307* Bit 8	Druck am Pumpen-/Lüftereinlass zu niedrig	Prüfen, ob auf der Einlassseite von Pumpe/Lüfter ein Ventil geschlossen ist. Leitungen auf Lecks untersuchen. Siehe Parametergruppe *44 PUMPENSCHUTZ*.
0043	AUSG DRUCK HOCH (8A82) *0307* Bit 9	Druck am Pumpen-/Lüfterauslass zu hoch	Leitungen auf Verstopfungen untersuchen. Siehe Parametergruppe *44 PUMPENSCHUTZ*.

CODE	STÖRUNG	URSACHE	ABHILFE
0101	INTERNER FEHLER (FF55) *0307* Bit 14	Interner Fehler des Frequenzumrichters	Notieren Sie bitte den Fehlercode und wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
0103	INTERNER FEHLER (FF55) *0307* Bit 14		
0201	INTERNER FEHLER (6100) *0307* Bit 13		
0202	INTERNER FEHLER (6100) *0307* Bit 13		
0203	INTERNER FEHLER (6100) *0307* Bit 13		
0204	INTERNER FEHLER (6100) *0307* Bit 12		
0206	INTERNER FEHLER (5000) *0307* Bit 11		
1000	PARAM FEHLER (6320) *0307* Bit 15	Fehlerhafte Einstellung der Parameter für die Frequenzgrenze	Parametereinstellungen prüfen. Prüfen, ob Folgendes zutrifft: • *2007 MINIMUM FREQ* < *2008 MAXIMUM FREQ* • *2007 MINIMUM FREQ* / *9907 MOTORNENNFREQ* und *2008 MAXIMUM FREQ* / *9907 MOTORNENNFREQ* sind innerhalb des zulässigen Bereichs.
1001	PAR PFC FEHL (6320) *0307* Bit 15	Falsche PFC-Parameter	Einstellungen in Parametergruppe *81 PFC REGELUNG* überprüfen. Prüfen, ob Folgendes zutrifft: • *2007 MINIMUM FREQ* > 0 wenn *8123* ist *AKTIV* oder *SPFC AKTIV*.
1003	PAR AI SKAL (6320) *0307* Bit 15	Falsche Skalierung des Analogeingangssignals AI	Einstellungen in Parametergruppe *13 ANALOGEINGÄNGE* überprüfen. Prüfen, ob Folgendes zutrifft: • *1301 MINIMUM AI1* < *1302 MAXIMUM AI1* • *1304 MINIMUM AI2* < *1305 MAXIMUM AI2*.

CODE	STÖRUNG	URSACHE	ABHILFE
1004	PAR AO SKAL (6320) *0307* Bit 15	Falsche Skalierung des Analogausgangssignals AO	Einstellungen in Parametergruppe *15 ANALOGAUSGÄNGE* überprüfen. Prüfen, ob Folgendes zutrifft: • *1504 MINIMUM AO1* < *1505 MAXIMUM AO1*.
1006	PAR EXT RO (6320) *0307* Bit 15	Falsche Parameter des Relaisausgangsmoduls	Parametereinstellungen prüfen. Prüfen, ob Folgendes zutrifft: • Relaisausgangsmodul MREL am Frequenzumrichter angeschlossen. • *1402*…*1403 RELAISAUSG 2* … *RELAISAUSG 3* und *1410 RELAISAUSG 4* haben keine 0-Werte. Siehe *MREL-01 relay output extension module user's manual* (3AUA0000035974 [Englisch]).
1012	PAR PFC EA 1 (6320) *0307* Bit 15	E/A-Konfiguration für PFC nicht vollständig	Parametereinstellungen prüfen. Folgendes muss zutreffen: • Nicht genug Relais für PFC eingestellt. • Keine Konflikte zwischen Parametergruppe *14 RELAISAUSGÄNGE*, Parameter *8117 ANZ HILFSMOTORE* und Parameter *8118 AUTOWECHSEL BER*.
1013	PAR PFC EA 2 (6320) *0307* Bit 15	E/A-Konfiguration für PFC nicht vollständig	Parametereinstellungen prüfen. Folgendes muss zutreffen: • Die tatsächliche Anzahl von PFC-Motoren (Parameter *8127 MOTOREN*) entspricht den PFC-Motoren in Parametergruppe *14 RELAISAUSGÄNGE* und Parameter *8118 AUTOWECHSEL BER*.
1014	PAR PFC EA 3 (6320) *0307* Bit 15	E/A-Konfiguration für PFC nicht vollständig. Der Frequenzumrichter kann nicht jedem PFC-Motor einen Digitaleingang (Verriegelung) zuweisen.	Siehe Parameter *8120 VERRIEGELUNGEN* und *8127 MOTOREN*.
1015	PAR BEN U/F (6320) *0307* Bit 15	Falsche Spannungs-/Frequenz-Einstellung des Spannungsverhältnisses (U/f).	Einstellungen des Parameters *2610 BENUTZERDEF U1*…*2617 BENUTZER DEF F4* prüfen.

CODE	STÖRUNG	URSACHE	ABHILFE
1017	PAR SETUP 1 (6320) *0307* Bit 15	Es ist nicht zulässig, das Frequenzeingangssignal und Frequenzausgangssignal gleichzeitig zu verwenden.	Frequenzausgang oder -eingang deaktivieren: • Den Transistorausgang auf Digitalmodus einstellen (Wert von Parameter *1804 TO MODUS* = *DIGITAL*), oder • Einstellung des Frequenzeingangs auf einen anderen Wert in den Parametergruppen *11 SOLLWERTAUSWAHL*, *40 PROZESS PID 1*, *41 PROZESS PID 2* und *42 EXT / TRIMM PID* ändern.
1026	PAR USER LOAD C (6320) *0307* Bit 15	Falsche Parametereinstellung der Nutzerlastkurve	Parametereinstellungen prüfen. Folgendes muss zutreffen: • *3704 LAST FREQ 1* ≤ *3707 LAST FREQ 2* ≤ *3710 LAST FREQ 3* ≤ *3713 LAST FREQ 4* ≤ *3716 LAST FREQ 5* • *3705 LASTMOM LOW 1* < *3706 LASTMOM HIGH 1* • *3708 LASTMOM LOW 2* < *3709 LASTMOM HIGH 2* • *3711 LASTMOM LOW 3* < *3712 LASTMOM HIGH 3* • *3714 LASTMOM LOW 4* < *3715 LASTMOM HIGH 4* • *3717 LASTMOM LOW 5* < *3718 LASTMOM HIGH 5*.

Störungen im integrierten Feldbus

Störungen im integrierten Feldbus können durch die Überwachung der Gruppenparameter *53 EFB PROTOKOLL* gefunden werden. Siehe auch Störung/Warnung *SERIAL 1 ERR*.

Kein Mastergerät erkannt

Wenn keine Masterstation online ist, bleiben die Werte von Parameter *5306 EFB OK MESSAGES* und *5307 EFB CRC FEHLER* unverändert.

Maßnahmen:

- Prüfen, ob der Netz-Master angeschlossen und korrekt konfiguriert ist.
- Den Kabelanschluss prüfen.

Dieselbe Geräteadresse

Wenn mindestens Geräte dieselbe Adresse haben, erhöht sich der Wert von Parameter*5307 EFB CRC FEHLER* bei jedem Lese-/Schreibbefehl.

Maßnahmen:

- Die Geräteadressen prüfen. Zwei Geräte, die online sind, dürfen nicht die selbe Adresse haben.

Verdrahtung nicht korrekt

Wenn die Leiter des Kommunikationsanschlusses vertauscht sind (Klemme A des einen Gerätes ist mit Klemme B des anderen Gerätes verbunden), bleibt der Wert von Parameter *5306 EFB OK MESSAGES*S unverändert unter Wert von Parameter *5307 EFB CRC FEHLER* erhöht sich.

Maßnahmen:

- Den Anschluss der EIA-485/RS-232-Schnittstelle prüfen.

15

Wartung und Hardware-Diagnosen

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält Anweisungen zur vorbeugenden Wartung und Beschreibungen der LED-Anzeigen.

Wartungsintervalle

Wird der Frequenzumrichter in einer geeigneten Umgebung installiert, erfordert er nur einen geringen Wartungsaufwand. In der folgenden Tabelle sind die routinemäßigen, von ABB empfohlenen Wartungsintervalle aufgeführt.

Wartung	Intervall	Anleitung
Nachformieren von Kondensatoren	Einmal jährlich bei Lagerung	Siehe *Kondensatoren* auf Seite *344*.
Prüfung vor Staubbelastung, Korrosion und Temperatur	Einmal pro Jahr	
Austausch des Lüfters (Baugrößen R1…R4)	Alle drei Jahre	Siehe *Lüfter* auf Seite *342*.
Prüfung und Festziehen der Leistungsanschlüsse	Alle sechs Jahre	Siehe *Leistungsanschlüsse* auf Seite *344*.
Erneuerung der Batterie im Komfort-Bedienpanel	Alle zehn Jahre	Siehe *Erneuerung der Batterie im Komfort-Bedienpanel* auf Seite *345*.

Weitere Informationen zur Wartung erhalten Sie von Ihrer ABB-Vertretung. Gehen Sie auf die Internetseite http://www.abb.com/drives und wählen Sie *Drive Services – Maintenance and Field Services*.

Lüfter

Die Lebensdauer des Lüfters ist vom Betrieb des Frequenzumrichters und der Umgebungstemperatur abhängig.

Wenn das Komfort-Bedienpanel verwendet wird, meldet der Meldungs-Assistent, wenn der bestimmbare Wert des Betriebsstundenzählers erreicht wird (siehe Parameter *2901 GERÄTELÜFT TRIG*). Diese Information kann auch vom Relaisausgang ausgegeben werden (siehe Parameter *14 RELAISAUSGÄNGE*) unabhängig vom verwendeten Bedienpaneltyp.

Ein Ausfall des Lüfter kann auch durch lautere Lüfter-Lager vorhergesagt werden. Falls der Frequenzumrichter an einer kritischen Stelle des Prozesses arbeitet, wird ein Austausch des Lüfters empfohlen, sobald diese Symptome auftreten. Ersatzlüfter sind bei ABB erhältlich. Verwenden Sie nur von ABB vorgeschriebene Austauschteile.

Austausch des Lüfters (Baugrößen R1…R4)

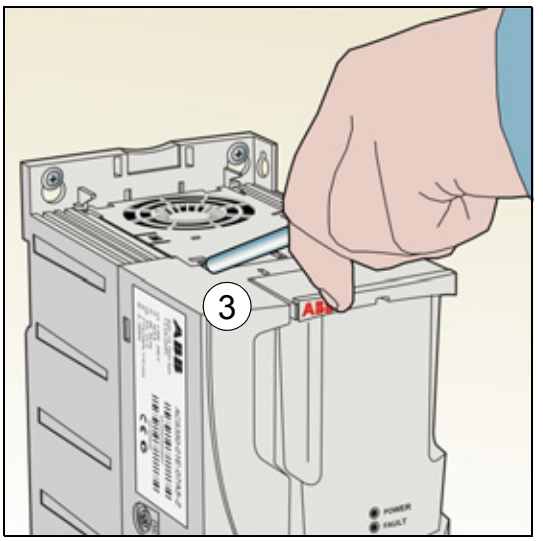
Nur in die Baugrößen R1…R4 ist ein Lüfter eingebaut; Baugröße R0 hat eine Oberflächenkühlung.

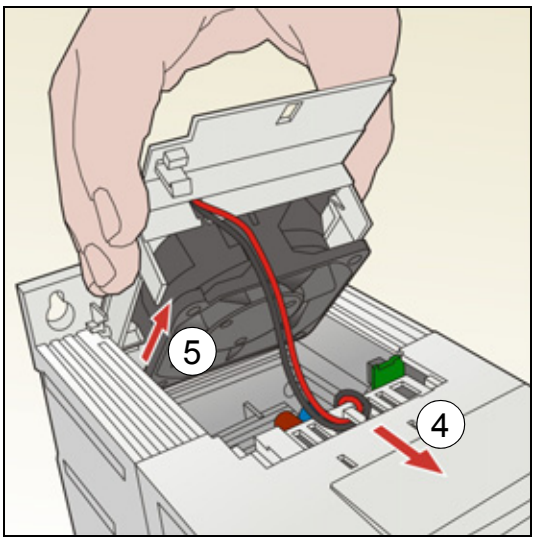
WARNUNG! Lesen und befolgen Sie die Anweisungen in Kapitel *Sicherheit* auf Seite *15*. Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu Verletzungen, tödlichen Unfällen oder einer Beschädigung der Einrichtung führen.

---

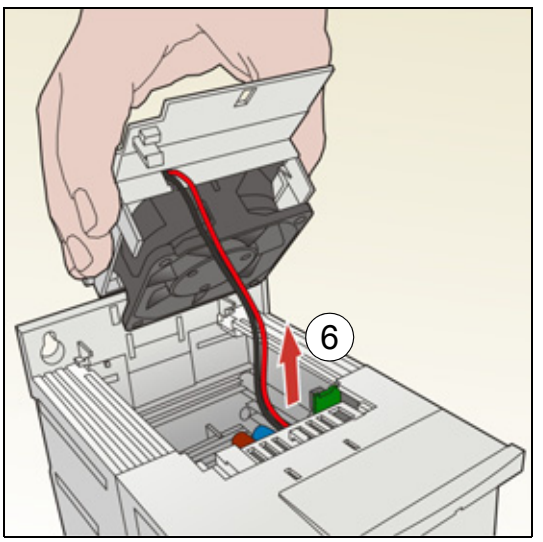
1. Den Frequenzumrichter stoppen und vom Netz trennen. 5 Minuten warten, bis die Frequenzumrichter-Kondensatoren entladen sind. Durch Messung mit einem Multimeter (Impedanz mindestens1 MOhm) sicherstellen, dass keine Spannung anliegt.
2. Die Abdeckung abnehmen, wenn der Frequenzumrichter die NEMA 1 Option hat.
3. Den Lüfterhalter z. B. mit einem Schraubendreher vom Umrichterrahmren wegheben.
4. Das Lüfterkabel aus dem Clip im Umrichterrahmen nehmen.

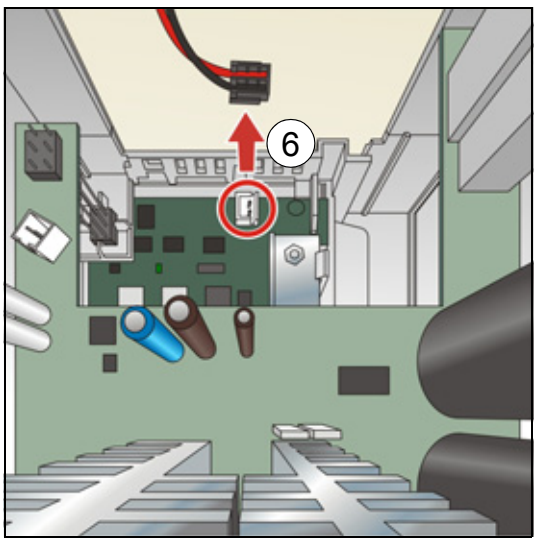
5. Den Lüfterhalter von den Scharnieren heben.





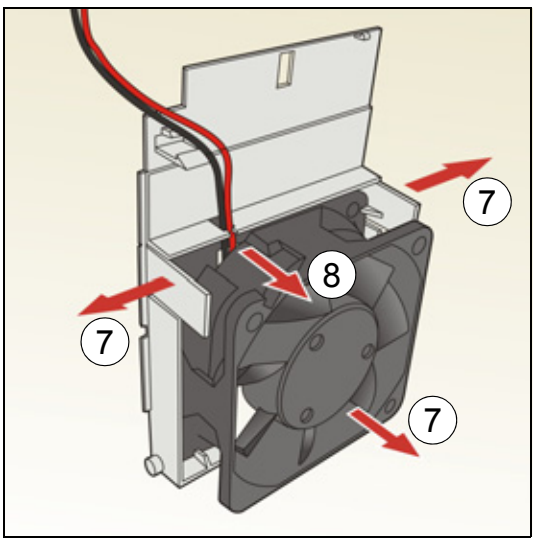
6. Das Lüfterkabel abziehen. Die folgende Abbildung auf der rechten Seite zeigt die Lage des Lüfterkabelsteckers in Baugröße R2. Die Innenansichten von unterschiedlichen Baugrößen sind nicht identisch, allerdings befindet sich der Lüfterkabelstecker immer auf der Regelungskarte, die an der Vorderseite des Frequenzumrichters sitzt.





7. Das Lüfterkabel aus dem Clip im Lüfterhalter nehmen.

8. Den Lüfter aus dem Halter nehmen.



9. Den neuen Lüfter in umgekehrter Reihenfolge wieder einbauen.
10. Die Spannungsversorgung wieder einschalten.

Kondensatoren

Formieren der Kondensatoren

Die Kondensatoren müssen nachformiert werden, wenn der Frequenzumrichter länger als ein Jahr gelagert war. Siehe Abschnitt *Typenschild* auf Seite *28* zum Ablesen des Produktionsdatums aus der Seriennummer. Weitere Informationen zum Formieren der Kondensatoren finden Sie in der Anleitung *Guide for capacitor reforming in ACS50, ACS55, ACS150, ACS310, ACS350, ACS355, ACS550 and ACH550* (3AFE68735190 [Englisch]), die im Internet (http://www.abb.com und Eingabe des Codes im Suchfeld) zum Download bereitgestellt ist.

Leistungsanschlüsse

WARNUNG! Lesen und befolgen Sie die Anweisungen in Kapitel *Sicherheit* auf Seite *15*. Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu Verletzungen, tödlichen Unfällen oder einer Beschädigung der Einrichtung führen.

1. Den Frequenzumrichter stoppen und vom Netz trennen. Fünf (5) Minuten warten, bis die Frequenzumrichter-Kondensatoren entladen sind. Durch Messung mit einem Multimeter (Impedanz mindestens1 MOhm) sicherstellen, dass keine Spannung anliegt.
2. Prüfen, ob die Leistungskabelanschlüsse festgezogen sind. Siehe Anzugsdrehmomente in Abschnitt *Klemmengrößen und Kabeldurchmesser für Leistungskabel* auf Seite *355*.
3. Die Spannungsversorgung wieder einschalten.

Bedienpanel

Reinigung des Bedienpanels

Verwenden Sie zur Reinigung des Bedienpanels ein weiches feuchtes Tuch. Vermeiden Sie scharfe Scheuermittel, die das Fenster der LCD-Anzeige zerkratzen könnten.

Erneuerung der Batterie im Komfort-Bedienpanel

Eine Batterie ist nur für Komfort-Bedienpanels mit Uhr-Funktion erforderlich. Die Batterie versorgt die Uhr bei Unterbrechung der Spannungsversorgung.

Die erwartete Lebensdauer beträgt mehr als zehn Jahre. Zum Austausch der Uhrenbatterie öffnen Sie den Batteriedeckel auf der Rückseite des Bedienpanel mit einer Münze. Es ist eine Ersatzbatterie des Typs CR2032 erforderlich.

Hinweis: Die Batterie wird NICHT für eine Bedienpanel- oder Antriebsfunktion benötigt; sie ist nur für die Uhr erforderlich.

LEDs

Auf der Vorderseite des Frequenzumrichters befinden sich eine grüne und eine rote LED. Sie sind durch die Abdeckung sichtbar, werden aber abgedeckt, wenn ein Bedienpanel am Frequenzumrichter befestigt ist. Das Komfort-Bedienpanel hat eine LED.

In der folgenden Tabelle werden die LED-Anzeigen erläutert.

Wo	**LED aus**	**LED leuchtet ständig**		**LED blinkt**	
Auf der Vorderseite des Frequenzumrichters. Wenn ein Bedienpanel am Frequenzumrichter angebracht ist, auf Fernsteuerung (Remote) umschalten (sonst wird eine Störungsmeldung ausgegeben) und dann das Bedienpanel entfernen, um die LEDs sehen zu können.	Keine Spannungsversorgung	Grün	Spannungsversorgung der Karte OK	Grün	Frequenzumrichter mit Warnungs-Status
		Rot	Frequenzumrichter in einem Störungs-Status. Zur Rücksetzung der Störung die Taste RESET auf dem Bedienpanel drücken oder die Spannungsversorgung des Frequenzumrichters abschalten.	Rot	Frequenzumrichter in einem Störungs-Status. Zur Rücksetzung der Störung die Spannungsversorgung des Frequenzumrichters abschalten.
An der oberen linken Ecke des Komfort-Bedienpanels	Bedienpanel ohne Spannungsversorgung oder nicht an den Frequenzumrichter angeschlossen.	Grün	Frequenzumrichter in einem normalen Status	Grün	Frequenzumrichter mit Warnungs-Status
		Rot	Frequenzumrichter in einem Störungs-Status. Zur Rücksetzung der Störung die Taste RESET auf dem Bedienpanel drücken oder die Spannungsversorgung des Frequenzumrichters abschalten.	Rot	-

16

Technische Daten

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die technischen Daten des Frequenzumrichters, z.B. die Nenndaten, Größen und technischen Anforderungen sowie die Bedingungen zur Erfüllung der Anforderungen für die CE- und weitere Kennzeichnungen.

Nenndaten

Typ	Eingang	Ausgang					Bau-größe
ACS310-	I_{1N}	I_{LD}	I_{2N}	I_{2max}	P_N		
x = E/U [1]	A	A	A	A	kW	hp	
1-phasige Spannungsversorgung U_N = 200…240 V (200, 208, 220, 230, 240 V)							
01x-02A4-2	6,1	2,3	2,4	4,0	0,37	0,5	R0
01x-04A7-2	11,4	4,5	4,7	7,9	0,75	1	R1
01x-06A7-2	16,1	6,5	6,7	11,4	1,1	1,5	R1
01x-07A5-2	16,8	7,2	7,5	12,6	1,5	2	R2
01x-09A8-2	21,0	9,4	9,8	16,5	2,2	3	R2
3-phasige Spannungsversorgung U_N = 200…240 V (200, 208, 220, 230, 240 V)							
03x-02A6-2	4,7	2,4	2,6	4,2	0,37	0,5	R0
03x-03A9-2	6,7	3,5	3,9	6,1	0,55	0,75	R0
03x-05A2-2	8,4	4,7	5,2	8,2	0,75	1	R1
03x-07A4-2	13,0	6,7	7,4	11,7	1,1	1,5	R1
03x-08A3-2	13,2	7,5	8,3	13,1	1,5	2	R1
03x-10A8-2	15,7	9,8	10,8	17,2	2,2	3	R2
03x-14A6-2	23,9	13,3	14,6	23,3	3	3	R2
03x-19A4-2	27,3	17,6	19,4	30,8	4	5	R2
03x-26A8-2	45	24,4	26,8	42,7	5,5	7,5	R3
03x-34A1-2	55	31,0	34,1	54,3	7,5	10	R4
03x-50A8-2	76	46,2	50,8	80,9	11,0	15	R4
3-phasige Spannungsversorgung U_N = 380…480 V (380, 400, 415, 440, 480 V)							
03x-01A3-4	2,4	1,2	1,3	2,1	0,37	0,5	R0
03x-02A1-4	4,0	1,9	2,1	3,3	0,55	0,75	R0
03x-02A6-4	4,5	2,4	2,6	4,2	0,75	1	R1
03x-03A6-4	6,6	3,3	3,6	5,8	1,1	1,5	R1
03x-04A5-4	7,6	4,1	4,5	7,2	1,5	2	R1
03x-06A2-4	10,6	5,6	6,2	9,8	2,2	3	R1
03x-08A0-4	12,8	7,3	8,0	12,8	3	3	R1
03x-09A7-4	15,0	8,8	9,7	15,4	4	5	R1
03x-13A8-4	20,7	12,5	13,8	21,9	5,5	7,5	R3
03x-17A2-4	24,3	15,6	17,2	27,3	7,5	10	R3
03x-25A4-4	34,0	23,1	25,4	40,4	11	15	R3
03x-34A1-4	57	31	34,1	54,3	15	20	R4
03x-41A8-4	67	38	41,8	66,5	18,5	25	R4
03x-48A4-4	74	44	48,4	77,0	22,0	30	R4

[1] E = EMV-Filter angeschlossen (mit EMV-Filter Metallschraube), U = EMV-Filter getrennt (mit EMV-Filter Plastikschraube), US-Parametrierung

00578903.xls G

Definitionen

I_{1N}	effektiver Dauereingangsstrom (für die Dimensionierung von Kabeln und Sicherungen) bei einer Umgebungstemperatur von +40 °C
I_{LD}	Dauerausgangsstrom bei einer Umgebungstemperatur von max. +50 °C. 10% Überlastbarkeit alle zehn Minuten für eine Minute.
I_{2N}	Maximaler Dauerausgangsstrom bei einer Umgebungstemperatur von +40 °C. Ohne Überlastbetrieb, Leistungsminderung 1% für je 1 °C höhere Temperatur bis 50 °C.
I_{2max}	Maximaler Kurzzeit-Ausgangsstrom. Alle zehn Minuten beim Start für zwei Sekunden zulässig, oder solange die Temperatur des Frequenzumrichters dies zulässt.
P_N	Typische Motorleistung. Die Leistungsnenndaten in Kilowatt gelten für die meisten 4-poligen IEC-Motoren. Die HP-Nenndaten gelten für die meisten 4-poligen NEMA-Motoren.
R0…R4	Der ACS310 wird in den Baugrößen R0…R4 hergestellt. Einige Anweisungen und andere Informationen, die nur bestimmte Baugrößen betreffen, werden mit der Baugrößenangabe (R0…R4) gekennzeichnet.

Leistungsangaben

Die Bemessung des Frequenzumrichters basiert auf dem Nennstrom und der Nennleistung des Motors. Um die in der Tabelle angegebene Motorleistung zu erreichen, muss der Nennstrom des Frequenzumrichters höher oder mindestens gleich dem Motornennstrom sein. Außerdem muss die Nennleistung des Frequenzumrichters größer oder gleich der Motornennleistung sein. Die Leistungskennwerte sind unabhängig von der Netzspannung innerhalb eines Spannungsbereichs die gleichen.

Hinweis 1: Die maximal zulässige Motorwellenleistung wird auf 1,5 · P_N *begrenzt.* Wenn der Grenzwert erreicht wird, werden Motormoment und -strom automatisch begrenzt. Die Funktion schützt die Eingangsbrücke des Frequenzumrichters vor Überlastung.

Hinweis 2: Die Nenndaten gelten für eine Umgebungstemperatur von 40 °C (104 °F) für I_{2N} und 50 °C (122 °F) für I_{LD}.

In Mehrmotorsystemen muss der Ausgangsstrom des Frequenzumrichters I_{LD} gleich der berechneten Summe der Eingangsströme aller Motoren oder größer sein.

Leistungsminderung

I_{2N}: Die Lastkapazität nimmt ab, wenn die Umgebungstemperatur am Installationsort 40 °C (104 °F) übersteigt, die Aufstellhöhe mehr als 1000 Meter(3300 ft) beträgt oder die Schaltfrequenz von 4 kHz in 8, 12 oder 16 kHz geändert wird.

I_{LD}: Die Belastbarkeit nimmt ab, wenn die Aufstellhöhe 1000 Meter (3300 ft) übersteigt oder wenn die Schaltfrequenz von 4 kHz auf 8, 12 oder 16 kHz geändert wird.

Temperaturbedingte Leistungsminderung, I_{2N}

Im Temperaturbereich von +40 °C…+50 °C (+104 °F…+122 °F) muss der Bemessungsausgangsstrom (I_{2N}) um 1% für jedes zusätzliche 1 °C (1,8 °F) gemindert wer-

den. Der Ausgangsstrom wird durch Multiplikation des in der Nenndaten-Tabelle angegebenen Stroms mit dem Leistungsminderungsfaktor errechnet.

Beispiel: Wenn die Umgebungstemperatur 50 °C (+122 °F) beträgt, ist der Leistungsminderungsfaktor
100% - 1 $\frac{\%}{°C}$ · 10 °C = 90% oder 0,90. Der Ausgangsstrom ist dann 0,90 · I_{2N}.

Höhenbedingte Leistungsminderung, I_{2N} und I_{LD} (= alle Stromwerte)

Bei Aufstellhöhen von 1000…2000 m (3300…6600 ft) über N.N., beträgt die Leistungsminderung 1% pro 100 m (330 ft) Höhe.

Schaltfrequenz abhängige Leistungsminderung, I_{2N} und I_{LD} (= alle Stromwerte)

Die Leistung wird, wie folgt, entsprechend der verwendeten Schaltfrequenz gemindert (siehe Parameter *2606 SCHALTFREQUENZ*):

Schaltfrequenz	Nennspannungsbereich des Frequenzumrichters	
	U_N = 200…240 V	U_N = 380…480 V
4 kHz	Keine Leistungsminderung	Keine Leistungsminderung
8 kHz	Leistungsminderung von I_{2N} und I_{LD} auf 90%.	Leistungsminderung von I_{2N} und I_{LD} auf 75% für R0 oder auf 80% für R1…R4.
12 kHz	Leistungsminderung von I_{2N} und I_{LD} auf 80%.	Leistungsminderung von I_{2N} und I_{LD} auf 50% für R0 oder auf 65% für R1…R4 und Leistungsminderung von maximaler Umgebungstemperatur auf 30 °C (86 °F).
16 kHz	Leistungsminderung von I_{2N} und I_{LD} auf 75%.	Leistungsminderung von I_{2N} und I_{LD} auf 50% und Leistungsminderung von maximaler Umgebungstemperatur auf 30 °C (86 °F).

Leistungskabelgößen und Sicherungen

Die Dimensionierung der Leistungskabel für die Nennströme (I_{1N}) wird in der folgenden Tabelle gemeinsam mit den entsprechenden Sicherungstypen für den Kurzschluss-Schutz der Eingangskabel aufgelistet. **Die in der Tabelle angegebenen Nennströme der Sicherungen sind die jeweiligen Maximalwerte der jeweiligen Sicherungstypen.** Werden niedrigere Sicherungswerte verwendet, prüfen Sie, dass der Effektivstromwert der Sicherungen größer ist als der I_{1N} Nennstrom gemäß Abschnitt *Nenndaten* auf Seite *348*. Ist eine Ausgangsleistung von 150% erforderlich, multiplizieren Sie den Stromwert I_{1N} mit 1,5. Siehe auch Abschnitt *Auswahl der Leistungskabel* auf Seite *38*.

Prüfen Sie, dass die Ansprechzeit der Sicherungen maximal 0,5 Sekunden beträgt. Die Ansprechzeit ist abhängig vom Sicherungstyp, der Impedanz des Einspeisenetzes sowie Querschnitten, Material und Länge der Einspeisekabel. Wird die Ansprechzeit von 0,5 s mit Sicherungen des Typs gG oder T überschritten, reduzieren superflinke (aR) Sicherungen in den meisten Fällen die Ansprechzeit auf einen akzeptablen Wert.

Hinweis: Größere Sicherungen dürfen nicht verwendet werden, wenn das Einspeisekabel gemäß folgender Tabelle ausgewählt wurde.

Typ	Sicherungen		Größe der Kupferleiter in Kabeln					
ACS310-	gG	UL-Klasse T (600 V)	Einspeisekabel (U1, V1, W1)		Motorkabel (U2, V2, W2)		PE	
x = E/U	A	A	mm^2	AWG	mm^2	AWG	mm^2	AWG
1-phasige Spannungsversorgung U_N = 200…240 V (200, 208, 220, 230, 240 V)								
01x-02A4-2	10	10	2,5	14	0,75	18	2,5	14
01x-04A7-2	16	20	2,5	14	0,75	18	2,5	14
01x-06A7-2	16/20[1)]	25	2,5	10	1,5	14	2,5	10
01x-07A5-2	20/25[1)]	30	2,5	10	1,5	14	2,5	10
01x-09A8-2	25/35[1)]	35	6	10	2,5	12	6	10
3-phasige Spannungsversorgung U_N = 200…240 V (200, 208, 220, 230, 240 V)								
03x-02A6-2	10	10	2,5	14	1,5	14	2,5	14
03x-03A9-2	10	10	2,5	14	1,5	14	2,5	14
03x-05A2-2	10	15	2,5	14	1,5	14	2,5	14
03x-07A4-2	16	15	2,5	12	1,5	14	2,5	12
03x-08A3-2	16	15	2,5	12	1,5	14	2,5	12
03x-10A8-2	16	20	2,5	12	2,5	12	2,5	12
03x-14A6-2	25	30	6,0	10	6	10	6,0	10
03x-19A4-2	25	35	6,0	10	6	10	6,0	10
03x-26A8-2	63	60	10,0	8	10	8	10,0	8
03x-34A1-2	80	80	16,0	6	16	6	16,0	6
03x-50A8-2	100	100	25,0	2	25	2	16,0	4
3-phasige Spannungsversorgung U_N = 380…480 V (380, 400, 415, 440, 480 V)								
03x-01A3-4	10	10	2,5	14	1,5	14	2,5	14
03x-02A1-4	10	10	2,5	14	1,5	14	2,5	14
03x-02A6-4	10	10	2,5	14	1,5	14	2,5	14
03x-03A6-4	10	10	2,5	12	1,5	14	2,5	12
03x-04A5-4	16	15	2,5	12	1,5	14	2,5	12

Typ	Sicherungen		Größe der Kupferleiter in Kabeln					
ACS310-	gG	UL-Klasse T (600 V)	Einspeisekabel (U1, V1, W1)		Motorkabel (U2, V2, W2)		PE	
x = E/U	A	A	mm^2	AWG	mm^2	AWG	mm^2	AWG
03x-06A2-4	16	15	2,5	12	1,5	14	2,5	12
03x-08A0-4	16	20	2,5	12	1,5	14	2,5	12
03x-09A7-4	20	25	2,5	12	2,5	12	2,5	12
03x-13A8-4	25	30	6,0	10	6	10	6,0	10
03x-17A2-4	35	35	6,0	8	6	8	6,0	8
03x-25A4-4	50	50	10,0	8	10	8	10,0	8
03x-34A1-4	80	80	16,0	6	16	6	16,0	6
03x-41A8-4	100	100	25,0	4	16	4	16,0	4
03x-48A4-4	100	100	25,0	4	25	4	16,0	4

1) Wenn eine Überlastbarkeit von 50% erforderlich ist, verwenden Sie die größere Sicherungsalternative.

00578903.xls G

Abmessungen, Gewichte und erforderliche Abstände

Abmessungen und Gewichte

Baugröße	Abmessungen und Gewichte											
	IP20 (Schrank) / UL offen											
	H1		H2		H3		B		T		Gewicht	
	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	kg	lb
R0	169	6,65	202	7,95	239	9,41	70	2,76	161	6,34	1,2	2,6
R1	169	6,65	202	7,95	239	9,41	70	2,76	161	6,34	1,4	3,1
R2	169	6,65	202	7,95	239	9,41	105	4,13	165	6,50	1,8	4,0
R3	169	6,65	202	7,95	236	9,29	169	6,65	169	6,65	2,9	6,4
R4	181	7,13	202	7,95	244	9,61	260	10,24	169	6,65	5,1	11,2

00578903.xls G

Baugröße	Abmessungen und Gewichte									
	IP20 / NEMA 1									
	H4		H5		B		T		Gewicht	
	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	kg	lb
R0	257	10,12	280	11,02	70	2,76	169	6,65	1,6	3,5
R1	257	10,12	280	11,02	70	2,76	169	6,65	1,8	4,0
R2	257	10,12	282	11,10	105	4,13	169	6,65	2,2	4,9
R3	260	10,24	299	11,77	169	6,65	177	6,97	3,5	7,7
R4	270	10,63	320	12,60	260	10,24	177	6,97	5,7	12,6

00578903.xls G

Erklärungen

IP20 (Schrank) / UL offen

H1 Höhe ohne Befestigungen und Anschlussblech

H2 Höhe mit Befestigungen, ohne Anschlussblech

H3 Höhe mit Befestigungen und Anschlussblech

IP20 / NEMA 1

H4 Höhe mit Befestigungen und Anschlusskasten

H5 Höhe mit Befestigungen, Anschlusskasten und Deckel

Erforderliche Abstände

Baugröße	Erforderliche Abstände					
	Oben		Unten		An den Seiten	
	mm	in	mm	in	mm	in
R0…R4	75	3	75	3	0	0

00578903.xls G

Verlustleistungen, Kühl- und Geräuschdaten

Verlustleistung und Kühldaten

Die Baugröße R0 hat natürliche Konvektionskühlung. Die Baugrößen R1…R4 sind mit einem Lüfter ausgerüstet. Die Kühlluft strömt von unten nach oben.

Die folgende tabelle enthält die abzuleitende Wärmelast im Hauptstromkreis bei Nennlast und im Steuerkreis bei Minimallast (ohne E/A und Bedienpanel) sowie bei Maximallast (alle Digitaleingänge aktiviert, Bedienpanel, Feldbus und Lüfter in Betrieb). Die gesamte abzuleitende Wärmebelastung ist die Summe der Wärme von Hauptstromkreis und Steuerstromkreisen.

Typ	Wärmeableitung						Luftstrom	
ACS310-	Hauptstromkreis		Steuerstromkreis					
x = E/U	Nennwert I_{LD}		Min.		Max.			
	W	BTU/Hr	W	BTU/Hr	W	BTU/Hr	m^3/h	ft^3/min
1-phasig U_N = 200…240 V (200, 208, 220, 230, 240 V)								
01x-02A4-2	19	65	6,1	21	22,7	78	-	-
01x-04A7-2	38	130	9,5	32	26,4	90	24	14
01x-06A7-2	60	205	9,5	32	26,4	90	24	14
01x-07A5-2	62	212	11	36	27,5	94	21	12
01x-09A8-2	83	283	11	36	27,5	94	21	12
3-phasige Versorgungsspannung U_N = 200…240 V (200, 208, 220, 230, 240 V)								
03x-02A6-2	19	65	6,1	21	23	78	-	-
03x-03A9-2	31	106	6,1	21	23	78	-	-
03x-05A2-2	38	130	9,5	32	26	90	24	14
03x-07A4-2	60	205	9,5	32	26	90	24	14
03x-08A3-2	62	212	9,5	32	26	90	21	12
03x-10A8-2	83	283	11	36	28	94	21	12
03x-14A6-2	112	383	11	36	28	94	52	31
03x-19A4-2	152	519	11	36	28	94	52	31
03x-26A8-2	250	854	17	57	35	120	71	42
03x-34A1-2	270	922	33	110	58	200	96	57
03x-50A8-2	430	1469	33	110	58	200	96	57
3-phasige Versorgungsspannung U_N = 380…480 V (380, 400, 415, 440, 460, 480 V)								
03x-01A3-4	11	38	6,6	23	24	83	-	-
03x-02A1-4	16	55	6,6	23	24	83	-	-
03x-02A6-4	21	72	9,8	33	29	98	13	8
03x-03A6-4	31	106	9,8	33	29	98	13	8
03x-04A5-4	40	137	9,8	33	29	98	13	8
03x-06A2-4	61	208	9,8	33	29	98	19	11
03x-08A0-4	74	253	14	48	33	110	24	14
03x-09A7-4	94	321	14	48	33	110	24	14
03x-13A8-4	130	444	12	41	31	110	52	31

Typ	Wärmeableitung						Luftstrom	
ACS310-	Hauptstromkreis		Steuerstromkreis					
x = E/U	Nennwert I_{LD}		Min.		Max.			
	W	BTU/Hr	W	BTU/Hr	W	BTU/Hr	m^3/h	ft^3/min
03x-17A2-4	173	591	12	41	31	110	52	31
03x-25A4-4	266	908	17	57	35	120	71	42
03x-34A1-4	350	1195	33	110	58	200	96	57
03x-41A8-4	440	1503	33	110	58	200	96	57
03x-48A4-4	530	1810	33	110	58	200	96	57

00578903.xls G

Geräuschpegel

Baugröße	Geräuschpegel
	dBA
R0	<30
R1	50…62
R2	50…62
R3	50…62
R4	<62

00578903.xls D

Klemmengrößen und Kabeldurchmesser für Leistungskabel

Baugröße	Max. Kabeldurchmesser für NEMA 1		U1, V1, W1, U2, V2, W2				PE			
	U1, V1, W1, U2, V2, W2		Max. Anschlussgröße flexibel/starr		Anzugsmoment		Max. Klemmengröße Volldraht oder Litze		Anzugsmoment	
	mm	in	mm^2	AWG	Nm	lbf·in	mm^2	AWG	Nm	lbf·in
R0	16	0,63	4,0/6,0	10	0,8	7	25	3	1,2	11
R1	16	0,63	4,0/6,0	10	0,8	7	25	3	1,2	11
R2	16	0,63	4,0/6,0	10	0,8	7	25	3	1,2	11
R3	29	1,14	10,0/16,0	6	1,7	15	25	3	1,2	11
R4	35	1,38	25,0/35,0	2	2,5	22	25	3	1,2	11

00578903.xls G

Klemmengrößen und Kabeldurchmesser für Steuersignalkabel

Leitergröße						Anzugsmoment	
Volldraht oder Litze		Litze, mit Endhülse ohne Kunststoffmantel		Litze, mit Endhülse und Kunststoffmantel			
Min/Max	Min/Max	Min/Max	Min/Max	Min/Max	Min/Max		
mm^2	AWG	mm^2	AWG	mm^2	AWG	Nm	lbf·in
0,14/1,5	26/16	0,25/1,5	23/16	0,25/1,5	23/16	0,4	3,5

Netz-/Einspeiseanschluss

Spannung (U_1)	200/208/220/230/240 V AC 1-phasig für 200 V-Frequenzumrichter 200/208/220/230/240 V AC 3-phasig für 200 V-Frequenzumrichter 380/400/415/440/460/480 V AC 3-phasig für 400 V-Frequenzumrichter ±10% Abweichung von der Frequenzummrichter-Nennspannung standardmäßig zulässig.
Kurzschlussfestigkeit	Maximal zulässiger, zu erwartender Kurzschluss-Strom am Netzanschluss gemäß IEC 60439-1 beträgt 100 kA. Der Frequenzumrichter ist für den Einsatz in einem Stromkreis geeignet, der bei max. Nennspannung einen symmetrischen Strom von nicht mehr als 100 kA liefert.
Frequenz	50/60 Hz ± 5%, maximale Änderungsrate 17%/s
Asymmetrie	Max. ± 3% der Außenleiter-Nennspannung

Motoranschluss

Motortyp	Asynchronmotor
Spannung (U_2)	0 bis U_1, 3-Phasen symmetrisch, U_{max} am Feldschwächepunkt
Kurzschluss-Schutz (IEC 61800-5-1, UL 508C)	Der Motorausgang ist kurzschlussfest gemäß IEC 61800-5-1 und UL 508C.
Frequenz	0…500 Hz
Frequenzauflösung	0,01 Hz
Strom	Siehe Abschnitt *Nenndaten* auf Seite *348*.
Leistungsgrenze	1,5 · P_N
Feldschwächepunkt	10…500 Hz
Schaltfrequenz	4, 8, 12 oder 16 kHz
Maximale empfohlene Motorkabellängen	**Funktionssicherheit und Motorkabellänge** Der Frequenzumrichter ist für optimale Leistung unter Verwendung der folgenden maximalen Motorkabellängen ausgelegt. Die Motorkabellängen können mit Ausgangsdrosseln wie in der Tabelle gezeigt erweitert werden.

Baugröße	Maximale Motorkabellänge	
	m	ft
Standard-Frequenzumrichter, ohne externe Optionen		
R0	30	100
R1…R4	50	165
Mit externen Ausgangsdrosseln		
R0	60	195
R1…R4	100	330

EMV-Kompatibilität und Motorkabellänge

Um die europäische EMV-Richtlinie (Norm IEC/EN 61800-3), einzuhalten, verwenden Sie bei Schaltfrequenz 4 kHz die folgenden Motorkabellängen.

Alle Baugrößen	Maximale Motorkabellänge, 4 kHz	
	m	ft
Mit integriertem EMV-Filter		
Zweite Umgebung (Kategorie C3 [1])	30	100
Erste Umgebung (Kategorie C2 [1])	-	-
Erste Umgebung (Kategorie C1 [1])	-	-
Mit optionalem externem EMV-Filter		
Zweite Umgebung (Kategorie C3 [1])	30 (mindestens) [2]	100 (mindestens) [2]
Erste Umgebung (Kategorie C2 [1])	30 (mindestens) [2]	100 (mindestens) [2]
Erste Umgebung (Kategorie C1 [1])	10 (mindestens) [2]	30 (mindestens) [2]

[1] Siehe Angaben in Abschnitt *Definitionen* auf Seite *362*.

[2] Die maximale Motorkabellänge hängt von den Betriebsdaten des Frequenzumrichters ab. Für die exakten Längen bei Verwendung von externen EMV-Filtern wenden Sie sich bitte an Ihre ABB-Vertretung.

Hinweis: Bei Verwendung des Kriechstrom-EMV-Filters (LRFI-XX) muss der interne EMV-Filter durch Entfernen der EMV-Schraube abgeklemmt werden (siehe Abbildung auf Seite *50*).
Hinweis: Störabstrahlungen gemäß C2 mit und ohne externen EMV-Filter.

Hinweis: Kategorie C1 nur gemäß leitungsgebundenen Emissionen. Störabstrahlungen sind bei Messung mit Standard-Messeinrichtungen nicht vergleichbar und müssen an Schaltschrank und Maschine einzeln geprüft oder gemessen werden.

Hinweis: In Mehrmotorsystemen darf die berechnete Summe aller Motorkabellängen die in der Tabelle angegebene maximale Motorkabellänge nicht überschreiten.

Hinweis: Der externe EMV-Filter muss auf einer Metallplatte installiert werden, um eine wirkungsvolle Kühlung sicherzustellen.

Steueranschlussdaten

Analogeingänge X1A: 2 und 5	Spannungssignal,	unipolar	0 (2)…10 V, R_{in} > 312 kOhm
		bipolar	-10…10 V, R_{in} > 312 kOhm
	Stromsignal,	unipolar	0 (4)…20 mA, R_{in} = 100 Ohm
		bipolar	-20…20 mA, R_{in} = 100 Ohm
	Potentiometer-Sollwert (X1A: 4)		10 V ± 1%, max. 10 mA, R < 10 kOhm
	Auflösung		0,1%
	Genauigkeit		±1%
Analogausgang X1A: 7			0 (4)…20 mA, Last < 500 Ohm
Hilfsspannung X1A: 9			24 V DC ± 10%, max. 200 mA
Digitaleingänge X1A: 12…16 (Frequenzeingang X1A: 16)	Spannung		12…24 V DC mit interner oder externer Spannungsversorgung
	Typ		PNP und NPN
	Frequenzeingang		Impulsfolge 0…16 kHz (X1A: Nur 16)
	Eingangsimpedanz		2,4 kOhm
Relaisausgang X1B: 17…19	Typ		NO + NC
	Max. Schaltspannung		250 V AC / 30 V DC
	Max. Schaltstrom		0.5 A / 30 V DC; 5 A / 230 V AC
	Max. Dauerstrom		2 A eff.
Digitalausgang X1B: 20…21	Typ		Transistor-Ausgang PNP
	Max. Schaltspannung		30 V DC
	Max. Schaltstrom		100 mA / 30 V DC, kurzschlussfest
	Frequenz		10 Hz …16 kHz
	Auflösung		1 Hz
	Genauigkeit		0,2%
EIA-485-Schnittstelle X1C: 23…26	Kabel		Geschirmtes, verdrilltes Adernpaar, Impedanz 100…150 Ohm
	Abschluss		Durchgeschleifter Bus, ohne Abzweige
	Isolation		Bus-Schnittstelle vom Frequenzumrichter isoliert
	Übertragungsrate		1,2…76,8 kBit/s
	Kommunikationstyp		Seriell, asynchron, Halbduplex
	Protokoll		Modbus

Kriech- und Luftstrecke

Die Kriech- und Luftstrecke zwischen E/A-Anschlüssen und dem Netz beträgt 5,5 mm, was eine verstärkte Isolation gemäß Überspannungskategorie 3 (IEC 60664-1) gewährleistet.

Wirkungsgrad

Ungefähr 95 bis 98% bei Nennleistung, abhängig von der Baugröße des Frequenzumrichters und den Optionen.

Schutzarten

IP20 (Schrankgerät) / UL offen: Standard-Gehäuse.

Der Frequenzumrichter muss in einen Schrank eingebaut werden, um die Anforderungen an den Berührungsschutz zu erfüllen.

IP20 / NEMA 1: Mit einem Zubehörsatz als Option einschließlich Abdeckhaube und einem Anschlusskasten.

Umgebungsbedingungen

Die Grenzwerte der Umgebungsbedingungen für den Frequenzumrichter sind nachfolgend angegeben.
Der Frequenzumrichter muss in einem beheizten Innenraum installiert und betrieben werden.

	Betrieb stationär	**Lagerung** in der Schutzverpackung	**Transport** in der Schutzverpackung
Aufstellhöhe	0 Bis 2000 m (6600 ft) ü.N.N. (über 1000 m [3300 ft], siehe Abschnitt *Leistungsminderung* auf Seite *349*)	-	-
Lufttemperatur	-10 bis +50 °C (14 bis 122 °F). Vereisung nicht zulässig. Siehe Abschnitt *Leistungsminderung* auf Seite *349*.	-40 bis +70 °C (-40 bis +158 °F)	-40 bis +70 °C (-40 bis +158 °F)
Relative Luftfeuchte	0 bis 95%	max. 95%	Max. 95%
	Keine Kondensation zulässig. Maximal zulässige relative Luftfeuchtigkeit 60%, falls korrosive Gase/Luft vorhanden sind.		
Kontamination (IEC 60721-3-3, IEC 60721-3-2, IEC 60721-3-1)	Kein leitfähiger Staub zulässig.		
	Gemäß IEC 60721-3-3, Chem. Gase: Kl. 3C2 Feststoffe: Kl. 3S2. **Hinweis:** Der Frequenzumrichter muss in sauberer Luft gem. Gehäuseklassifizierung installiert werden. **Hinweis:** Die Kühlluft muss sauber, frei von korrosiven Stoffen und elektrisch leitfähigem Staub sein.	Gemäß IEC 60721-3-1, Chem. Gase: Kl. 1C2 Feststoffe: Kl. 1S2	Gemäß IEC 60721-3-2, Chem. Gase: Kl. 2C2 Feststoffe: Kl. 2S2
Sinusförmige Schwingungen (IEC 60721-3-3)	Geprüft gemäß IEC 60721-3-3, mech. Bedingungen: Kl. 3M4 2…9 Hz, 3,0 mm (0,12 in.) 9…200 Hz, 10 m/s^2 (33 ft/s^2)	-	-
Stoß (IEC 60068-2-27, ISTA 1A)	Beim Betrieb nicht zulässig.	Gemäß ISTA 1A. Max. 100 m/s^2 (330 ft/s^2), 11 ms.	Gemäß ISTA 1A. Max. 100 m/s^2 (330 ft/s^2), 11 ms.
Freier Fall	Nicht zulässig	76 cm (30 in)	76 cm (30 in)

Verwendetes Material

Frequenzumrichter-Gehäuse	• PC/ABS 2 mm, PC+10%GF 2.5…3 mm und PA66+25%GF 1.5 mm, alles im Farbton NCS 1502-Y (RAL 9002 / PMS 420 C) • Feuerverzinktes Stahlblech 1,5 mm, Verzinkungsdicke 20 Mikrometer • Extrudiertes Aluminium/Druckguss AlSi.
Verpackung	Karton aus Wellpappe.
Entsorgung	Der Frequenzumrichter enthält Rohstoffe die zur Energieeinsparung und Schonung der Ressourcen recycelt werden sollten. Die Verpackungsmaterialien sind umweltverträglich und können wiederverwendet werden. Alle Metallteile können wiederverwertet werden. Die Kunststoffteile können wiederverwertet oder unter kontrollierten Bedingungen verbrannt werden, abhängig von den örtlichen Vorschriften. Die meisten wiederverwertbaren Teile sind mit Recycling-Kennzeichen versehen. Ist ein Recycling nicht möglich, können alle Teile mit Ausnahme der Elektrolytkondensatoren und Platinen deponiert werden. Die DC-Kondensatoren enthalten Elektrolyte, die in der EU als Gefahrstoffe klassifiziert sind. Sie müssen getrennt gesammelt und entsprechend den örtlichen Vorschriften entsorgt werden. Weitere Informationen zum Thema Umweltschutz und genaue Anweisungen für die Wiederverwertung erhalten Sie von Ihrer ABB-Vertretung.

Anzuwendende Normen

Der Frequenzumrichter entspricht den folgenden Normen:

• **IEC/EN 61800-5-1: 2003**	Elektrische, thermische und funktionale Sicherheitsanforderungen an drehzahlgeregelte elektrische Antriebe.
• **IEC/EN 60204-1: 2006**	Sicherheit von Maschinen. Elektrische Ausrüstung von Maschinen. Teil 1: Allgemeine Anforderungen. *Bedingung für die Übereinstimmung:* Der Ausführende der Endmontage ist verantwortlich für - eine Not-Aus Einrichtung - einen Einspeisetrennschalter.
• **IEC/EN 61800-3: 2004**	Drehzahlgeregelte elektrische Antriebssysteme. Teil 3: EMV-Anforderungen einschließlich spezieller Prüfverfahren
• **UL 508C**	UL Standard for Safety, Power Conversion Equipment, dritte Ausgabe

CE-Kennzeichnung

Am Frequenzumrichter ist ein CE-Kennzeichen angebracht. Damit wird bestätigt, dass der Frequenzumrichter den Anforderungen der europäischen Niederspannungsrichtlinie und den EMV-Richtlinien entspricht.

Übereinstimmung mit der europäischen EMV-Richtlinie

Die EMV-Richtlinie definiert die Anforderungen an die Störfestigkeit und Emissionen von elektrischen Einrichtungen innerhalb der Europäischen Union. Die EMV-Produktnorm (EN 61800-3:2004) enthält die Anforderungen an elektrische Antriebe/Frequenzumrichter. Siehe Abschnitt *Übereinstimmung mit EN 61800-3:2004* auf Seite *362*.

Übereinstimmung mit EN 61800-3:2004

Definitionen

EMV steht für **E**lektro**m**agnetische **V**erträglichkeit. Das ist die Fähigkeit eines elektrischen/elektronischen Geräts, ohne Probleme in einer elektromagnetischen Umgebung betrieben werden zu können. Umgekehrt darf das Gerät nicht von anderen Einrichtungen in der gleichen Umgebung beeinflusst oder gestört werden können.

Die *Erste Umgebung* umfasst Wohnbereiche und außerdem Einrichtungen, die direkt ohne Zwischentransformator an ein Niederspannungsnetz angeschlossen sind, das Gebäude in Wohnbereichen versorgt.

Die Zweite Umgebung enthält Einrichtungen, die an ein Netz angeschlossen sind, das nicht direkt auch Wohngebäude versorgt.

Antriebe der Kategorie C1: Antriebe mit einer Nennspannung unter 1000 V, vorgesehen für die Verwendung in der ersten Umgebung.

Antriebe der Kategorie C2: Antriebe mit einer Nennspannung unter 1000 V die bei Verwendung in der ersten Umgebung nur durch professionelles Fachpersonal installiert und in Betrieb genommen werden.

Hinweis: Fachpersonal (Person oder Organisation) hat die erforderlichen Kenntnisse und Fertigkeiten zur Installation und/oder Inbetriebnahme elektrischer Antriebssysteme, einschließlich ihrer EMV-Aspekte.

Die Kategorie C2 hat die gleichen EMV-Emissionsgrenzwerte wie die frühere Klasse ’Erste Umgebung, eingeschränkte Erhältlichkeit’. Die EMV-Norm IEC/EN 61800-3 schränkt nicht mehr die Erhältlichkeit des Frequenzumrichters ein, jedoch sind die Nutzung, Installation und Inbetriebnahme definiert/vorgeschrieben.

Antriebe der Kategorie C3: Antriebe mit einer Nennspannung unter 1000 V, vorgesehen für die Verwendung in der Zweiten Umgebung und nicht in der Ersten Umgebung.

Die Kategorie C3 hat die gleichen EMV-Emissionsgrenzwerte wie die frühere Klasse ’Zweite Umgebung, allgemeine Erhältlichkeit’.

Kategorie C1

Die Emissionsgrenzwerte werden unter folgenden Bedingungen eingehalten:

1. Das optionale EMV-Filter wurde entsprechend der ABB-Dokumentation ausgewählt und installiert, wie im EMV-Filter Handbuch vorgeschrieben.
2. Die Motor- und Steuerkabel werden gemäß Spezifikation in diesem Handbuch ausgewählt.
3. Der Frequenzumrichter wurde gemäß den Anweisungen in diesem Handbuch installiert.
4. Maximale Motorkabellänge bei 4 kHz Schaltfrequenz siehe *358*.

WARNUNG! In einer Umgebung mit Wohngebäuden, kann dieses Produkt Radiofrequenzstörungen verursachen. In diesem Fall sind zusätzliche Maßnahmen zur Unterdrückung der Hochfrequenzstörungen erforderlich.

Kategorie C2

Die Emissionsgrenzwerte werden unter folgenden Bedingungen eingehalten:

1. Das optionale EMV-Filter wurde entsprechend der ABB-Dokumentation ausgewählt und installiert, wie im EMV-Filter Handbuch vorgeschrieben.
2. Die Motor- und Steuerkabel werden gemäß Spezifikation in diesem Handbuch ausgewählt.
3. Der Frequenzumrichter wurde gemäß den Anweisungen in diesem Handbuch installiert.
4. Maximale Motorkabellänge bei 4 kHz Schaltfrequenz siehe *358*.

WARNUNG! In einer Umgebung mit Wohngebäuden, kann dieses Produkt Radiofrequenzstörungen verursachen. In diesem Fall sind zusätzliche Maßnahmen zur Unterdrückung der Hochfrequenzstörungen erforderlich.

Kategorie C3

Die Immunitätsleistung des Frequenzumrichters entspricht den Anforderungen der Norm IEC/EN 61800-3, zweite Umgebung (siehe Seite *362* mit den IEC/EN 61800-3-Definitionen).

Die Emissionsgrenzwerte werden unter folgenden Bedingungen eingehalten:

1. Der eingebaute EMV-Filter ist angeschlossen (die Metall-Schraube an EMC ist eingedreht) oder ein optionaler EMV-Filter ist installiert.
2. Die Motor- und Steuerkabel werden gemäß Spezifikation in diesem Handbuch ausgewählt.
3. Der Frequenzumrichter wurde gemäß den Anweisungen in diesem Handbuch installiert.

4. Mit integriertem EMV-Filter: Motorkabellänge 30 m (100 ft) bei 4 kHz Schaltfrequenz. Maximale Motorkabellänge mit optionalem externem EMV-Filter siehe Seite *358*.

WARNUNG! Ein elektrischer Antrieb der Kategorie C3 ist nicht für den Anschluss an ein öffentliches Niederspannungsnetz, an das auch Wohngebäude angeschlossen sind, vorgesehen. Bei Anschluss des Frequenzumrichters an ein solches Netz sind Radiofrequenzstörungen zu erwarten.

Hinweis: Es ist nicht zulässig, einen Frequenzumrichter mit angeschlossenen internen EMV-Filtern an ein IT- (ungeerdetes) Netz anzuschließen. Das Einspeisenetz wird mit dem Erdpotenzial über die EMV-Filter-Kondensatoren verbunden. Dadurch können Gefahren entstehen oder der Frequenzumrichter kann beschädigt werden.

Hinweis: Es ist nicht zulässig, den Frequenzumrichter mit internem EMV-Filter an ein Eckpunkt-geerdetes TN-Netz anzuschließen, da dadurch der Frequenzumrichter beschädigt werden kann.

UL-Kennzeichnung

Das Typenschild enthält die für Ihren Frequenzumrichter zutreffenden Kennzeichnungen.

Am Frequenzumrichter ist die UL-Kennzeichnung angebracht, um zu bestätigen, dass er den UL-Anforderungen entspricht.

UL-Checkliste

Netzanschluss – Siehe Abschnitt *Netz-/Einspeiseanschluss* auf Seite *357*.

Trennvorrichtung – Siehe *Auswahl der Netztrennvorrichtung* auf Seite *37*.

Umgebungsbedingungen – Die Frequenzumrichter dürfen nur in beheizten und überwachten Innenräumen betrieben werden. Siehe Abschnitt *Umgebungsbedingungen* auf Seite *360* hinsichtlich bestimmter Grenzwerte.

Absicherung der Eingangskabel – Für die Installation in den USA muss ein Abzweig-Stromkreisschutz gemäß den Bestimmungen des National Electric Code (NEC) und anderen örtlichen Vorschriften installiert werden. Um diese Anforderung zu erfüllen, verwenden Sie die UL-klassifizierten Sicherungen, die in Abschnitt *Leistungskabelgößen und Sicherungen* auf Seite *351* angegeben sind.

Zur Installation in Kanada muss der Kurzschluss-Schutz dem Canadian Electrical Code und allen anwendbaren Vorschriften der Provinzen genügen. Um diese Anforderung zu erfüllen, verwenden Sie die UL-klassifizierten Sicherungen, die in Abschnitt *Leistungskabelgößen und Sicherungen* auf Seite *351* angegeben sind.

Leistungskabel-Auswahl – Siehe Abschnitt *Auswahl der Leistungskabel* auf Seite *38*.

Leistungskabel-Anschlüsse – Anschlussplan und Anzugsmomente siehe Abschnitt *Anschluss der Leistungskabel* auf Seite *51*.

Überlastschutz – Der Frequenzumrichter bietet einen Überlastschutz gemäß dem National Electrical Code (US).

C-Tick-Kennzeichnung

Das Typenschild enthält die für Ihren Frequenzumrichter zutreffenden Kennzeichnungen.

Die C-Tick-Kennzeichnung ist in Australien und Neuseeland erforderlich. Wenn ein CTick Kennzeichen am Frequenzumrichter angebracht ist, wird damit die Übereinstimmung mit der relevanten Norm bestätigt (IEC 61800-3 (2004) „Adjustable speed electrical power drive systems – Part 3: EMC product standard including specific test methods), herausgegeben vom Trans-Tasman Electromagnetic Compatibility Scheme.

Die Normierung Trans-Tasman Electromagnetic Compatibility Scheme (EMCS) wurde eingeführt von der australischen Australian Communication Authority (ACA) und der Radio Spectrum Management Group (RSM) des neuseeländischen New Zealand Ministry of Economic Development (NZMED) im November 2001. Ziel der Normierung ist der Schutz des Radiofrequenzspektrums durch die Einführung technischer Emissionsgrenzwerte für elektrische/elektronische Produkte.

Erfüllung der Anforderungen der Norm siehe Abschnitt *Übereinstimmung mit EN 61800-3:2004* auf Seite *362*.

RoHS-Kennzeichnung

Mit der RoHS-Kennzeichnung des Frequenzumrichters wird bestätigt, dass dieser die Anforderungen der europäischen RoHS-Richtlinie erfüllt. RoHS = Restriction of Hazardous Substances = Einschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Substanzen in elektrischen und elektronischen Geräten.

Einbauerklärung

Declaration of Incorporation

(According to Machinery Directive 2006/42/EC)

Manufacturer: ABB Oy
Address: P.O Box 184, FIN-00381 Helsinki, Finland. Street address: Hiomotie 13,

herewith declare under our sole responsibility that the frequency converters with type markings:

ACS310-...

are intended to be incorporated into machinery or to be assembled with other machinery to constitute machinery covered by Machinery Directive 2006/42/EC and relevant essential health and safety requirements of the Directive and its Annex I have been complied with.

The technical documentation is compiled in accordance with part B of Annex VII, the assembly instructions are prepared according Annex VI and the following harmonised European standard has been applied:

EN 60204-1:2006 + A1:2009
Safety of machinery - Electrical equipment of machines- Part 1: general requirements

and that the following technical standard have been used:

EN 60529 (1991 + corrigendum May 1993 + amendment A1:2000)
Degrees of protection provided by enclosures (IP codes)

The person authorized to compile the technical documentation:

Name: Jukka Päri
Address: P.O Box 184, FIN-00381 Helsinki

The products referred in this Declaration of Incorporation are in conformity with Low voltage directive 2006/95/EC and EMC directive 2004/108/EC. The Declaration of Conformity according to these directives is available from the manufacturer.

ABB Oy furthermore declares that it is not allowed to put the equipment into service until the machinery into which it is to be incorporated or of which it is to be a component has been found and declared to be in conformity with the provisions of the Directive 2006/42/EC and with national implementing legislation, i.e. as a whole, including the equipment referred to in this Declaration.

ABB Oy gives an undertaking to the national authorities to transmit, in response to a reasoned request by the national authorities, relevant information on the partly completed machinery. The method of transmission can be either electrical or paper format and it shall be agreed with the national authority when the information is asked. This transmission of information shall be without prejudice to the intellectual property rights of the manufacturer.

Helsinki, 29.12.2009

Panu Virolainen

Vice President
ABB Oy, BAU Drives

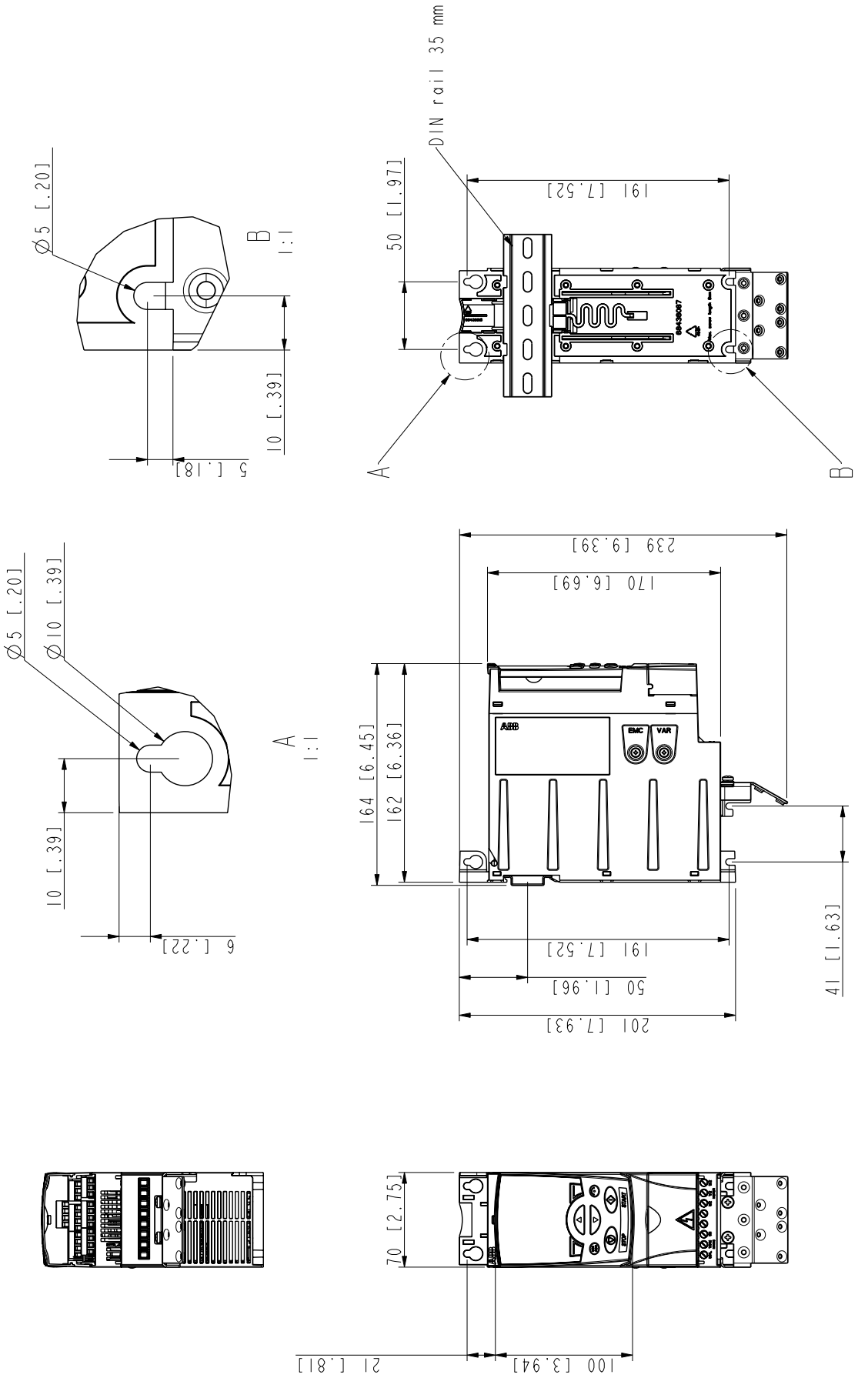
17

Abmessungen

Die Maßzeichnungen des ACS310 finden Sie auf den folgenden Seiten. Die Abmessungen sind in Millimetern und [Zoll] angegeben.

Baugrößen R0 und R1, IP20 (Schrankgerät) / UL-offen

R1 und R0 sind identisch mit Ausnahme des Lüfters oben im R1 Gerät.

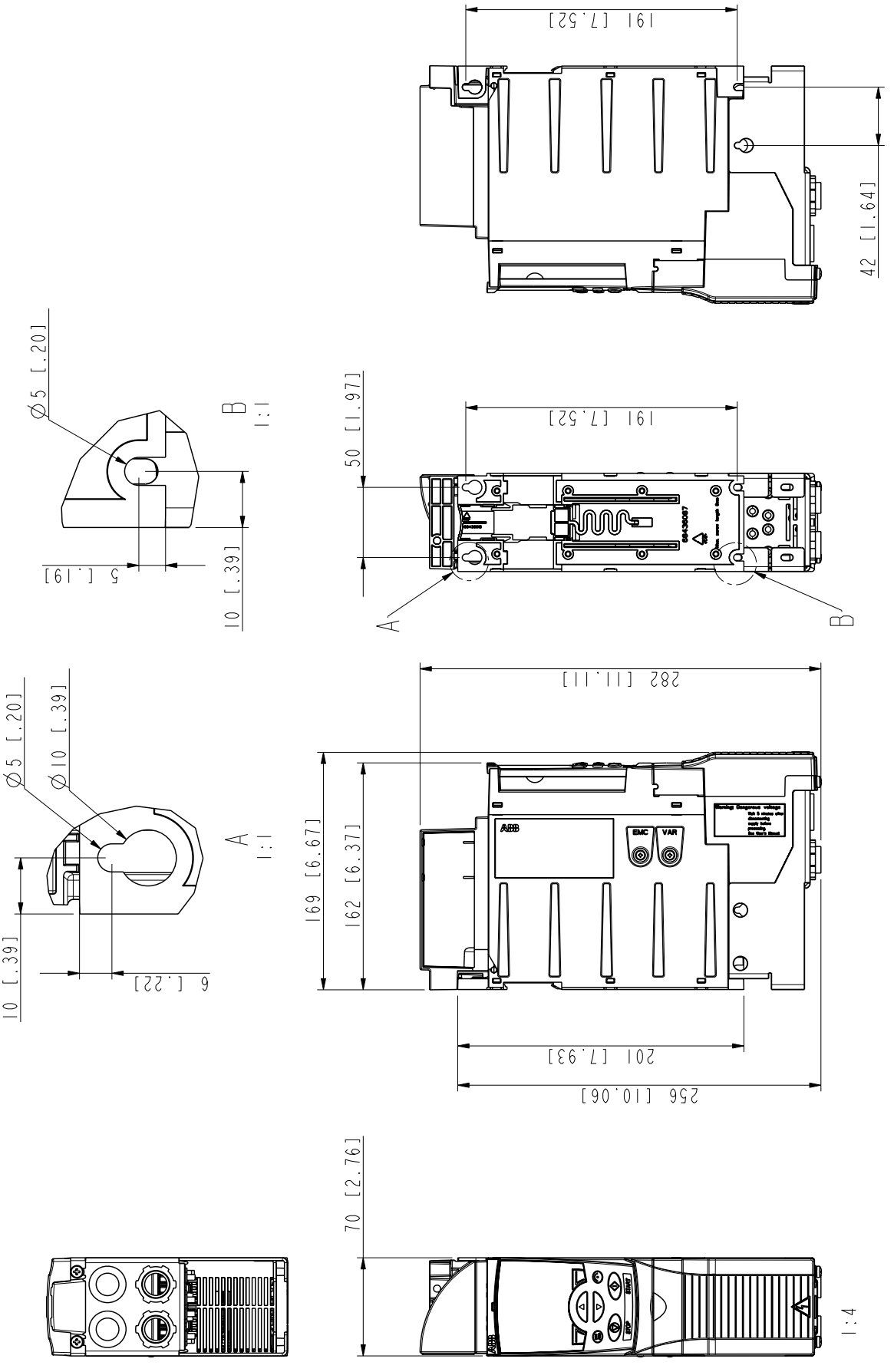


Baugrößen R0 und R1, IP20 (Schrankgerät) / UL offen

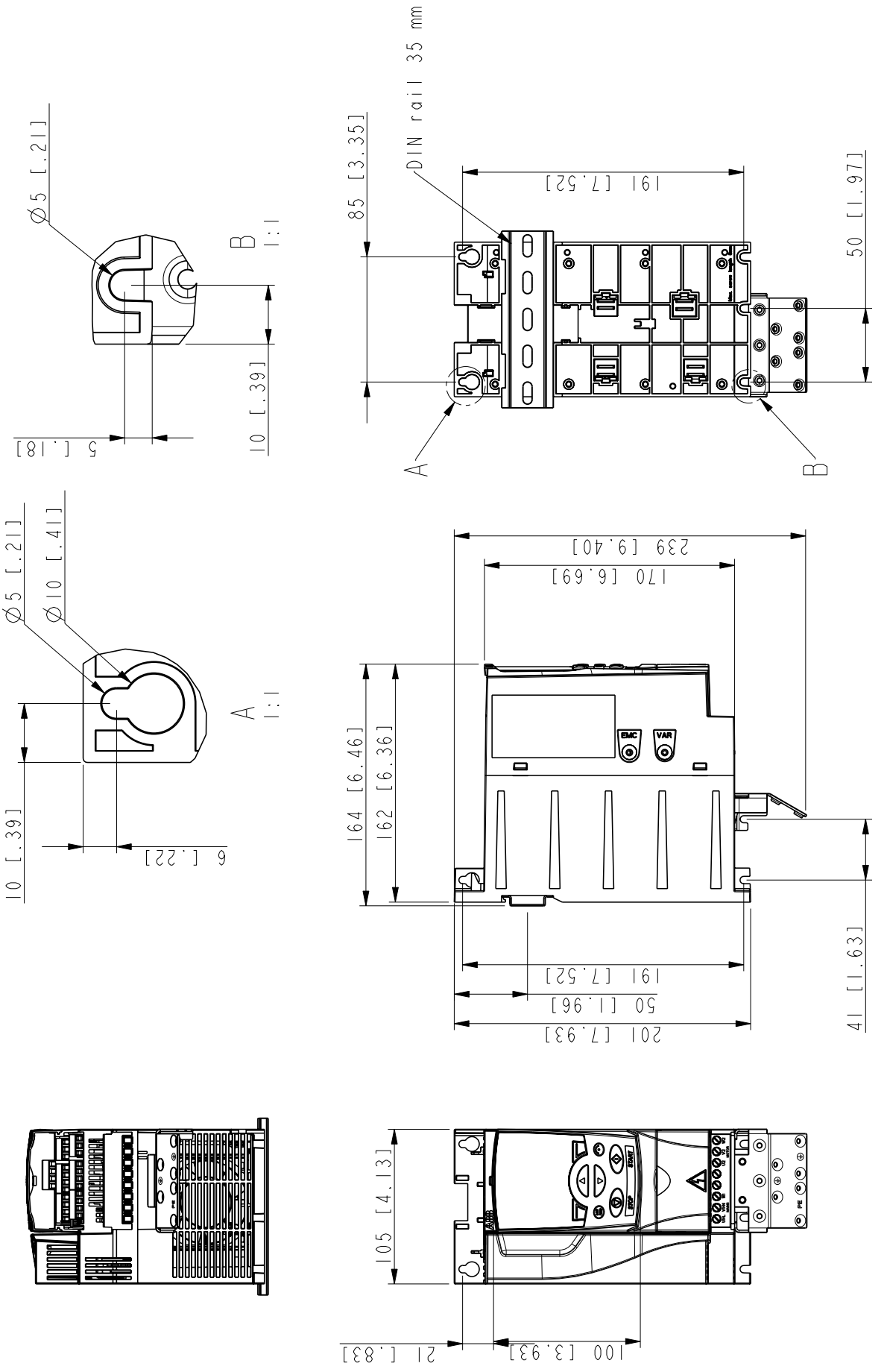
3AUA0000050967-A

Baugrößen R0 und R1, IP20 / NEMA 1

R1 und R0 sind identisch mit Ausnahme des Lüfters oben im R1 Gerät.



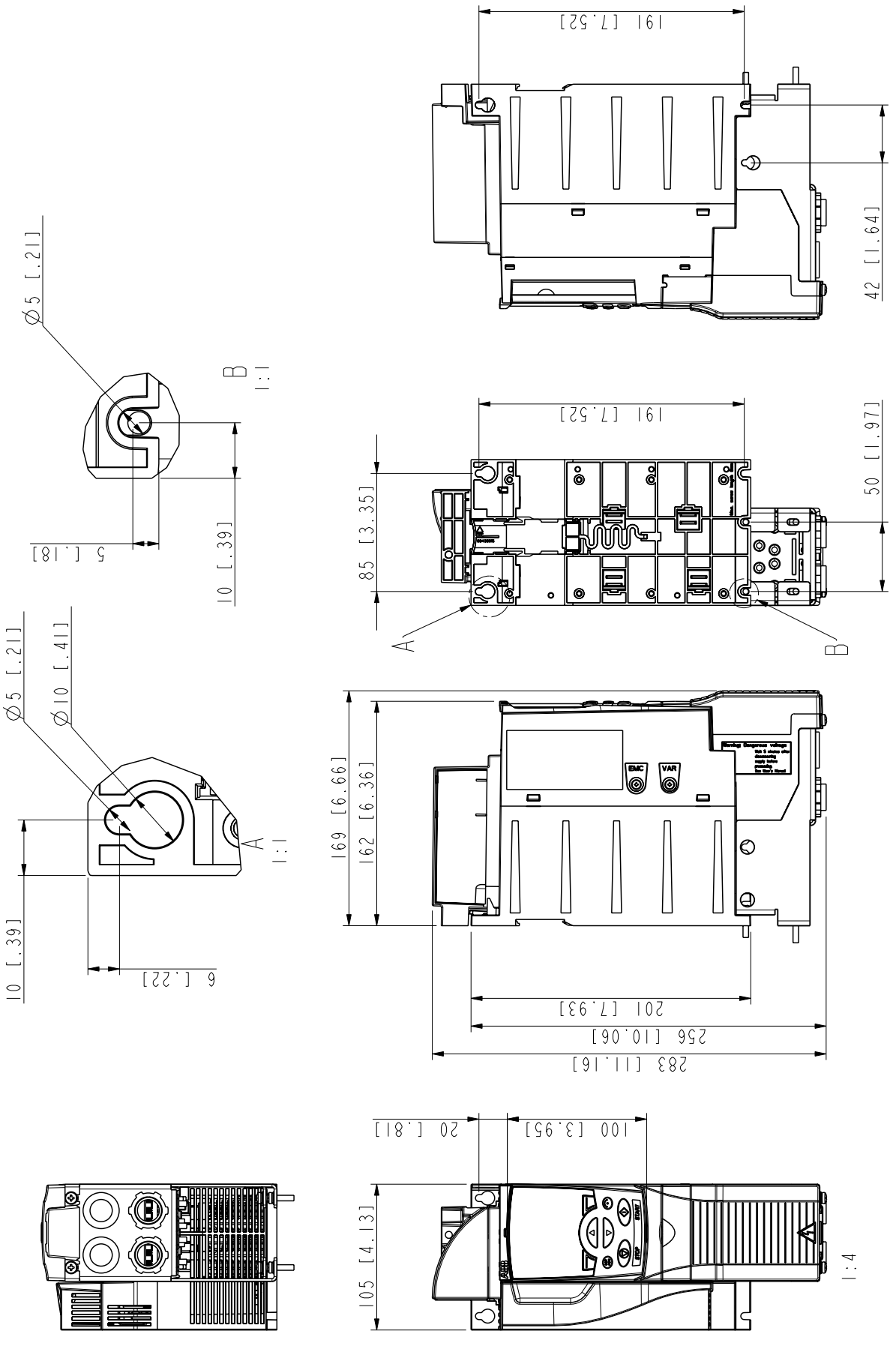
Baugröße R2, IP20 (Schrankgerät) / UL-offen



Baugröße R2, IP20 (Schrankgerät) / UL offen

3AUA0000051090-A

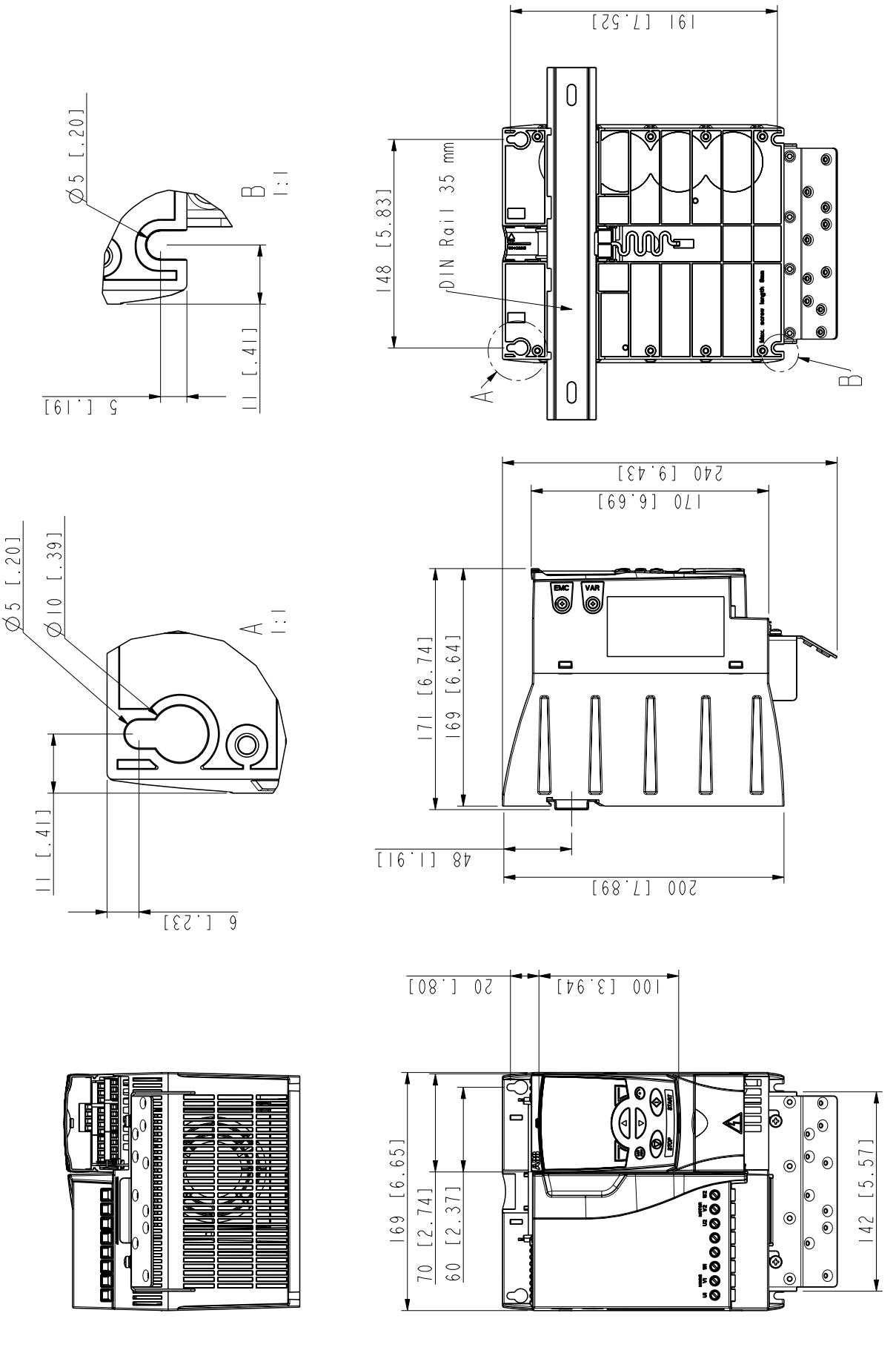
Baugröße R2, NEMA 1



Baugröße R2, IP20 / NEMA 1

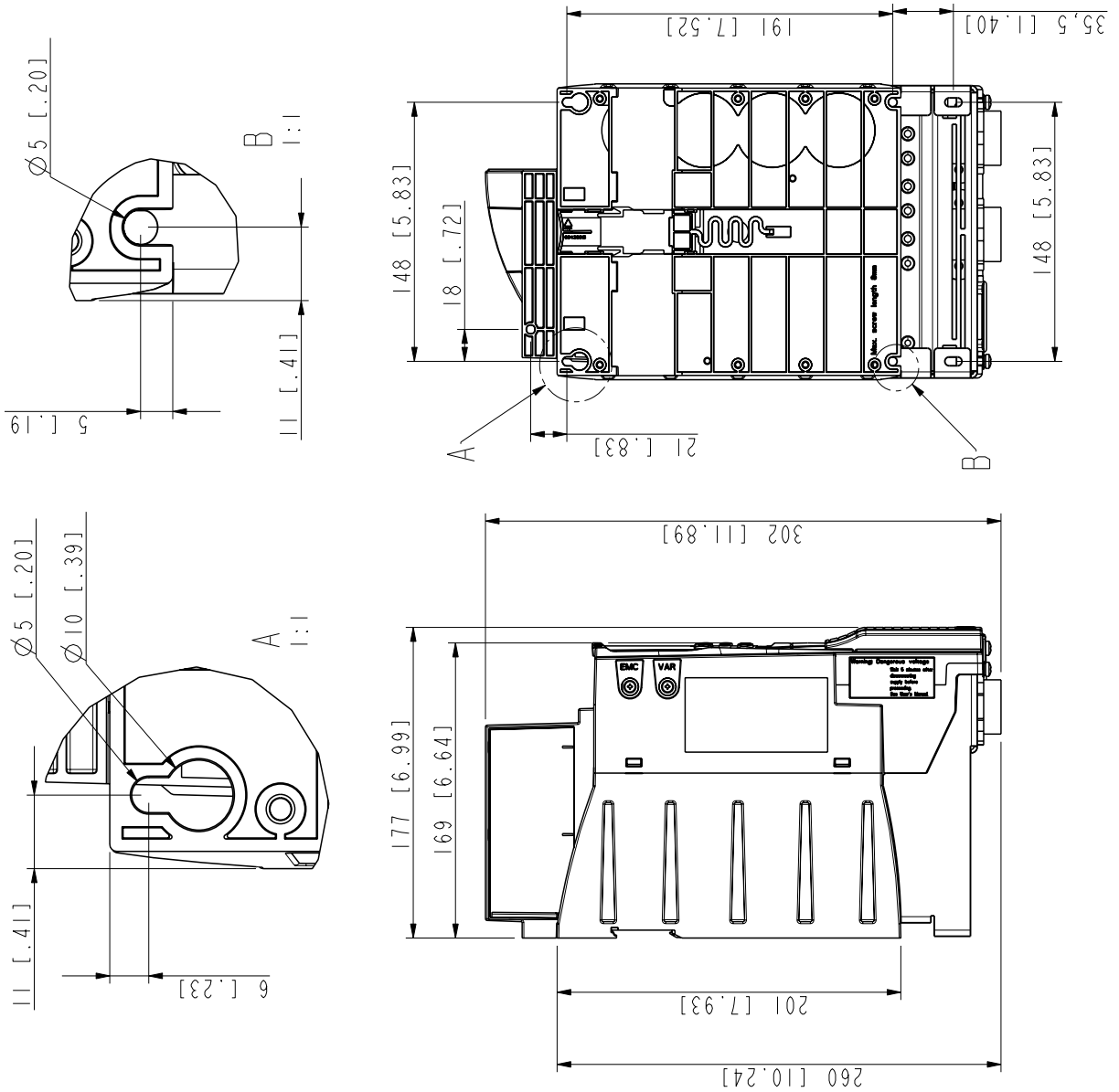
3AUA0000051097-A

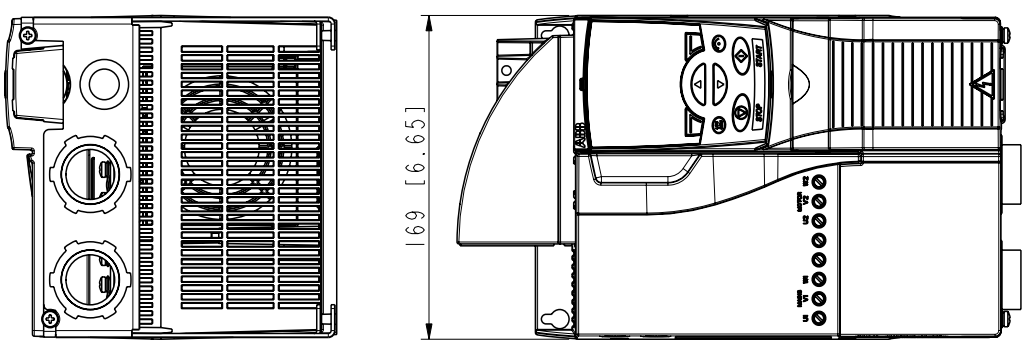
Baugröße R3, IP20 (Schrankgerät) / UL-offen



Baugröße R3, IP20 (Schrankgerät) / UL offen

Baugröße R3, NEMA 1

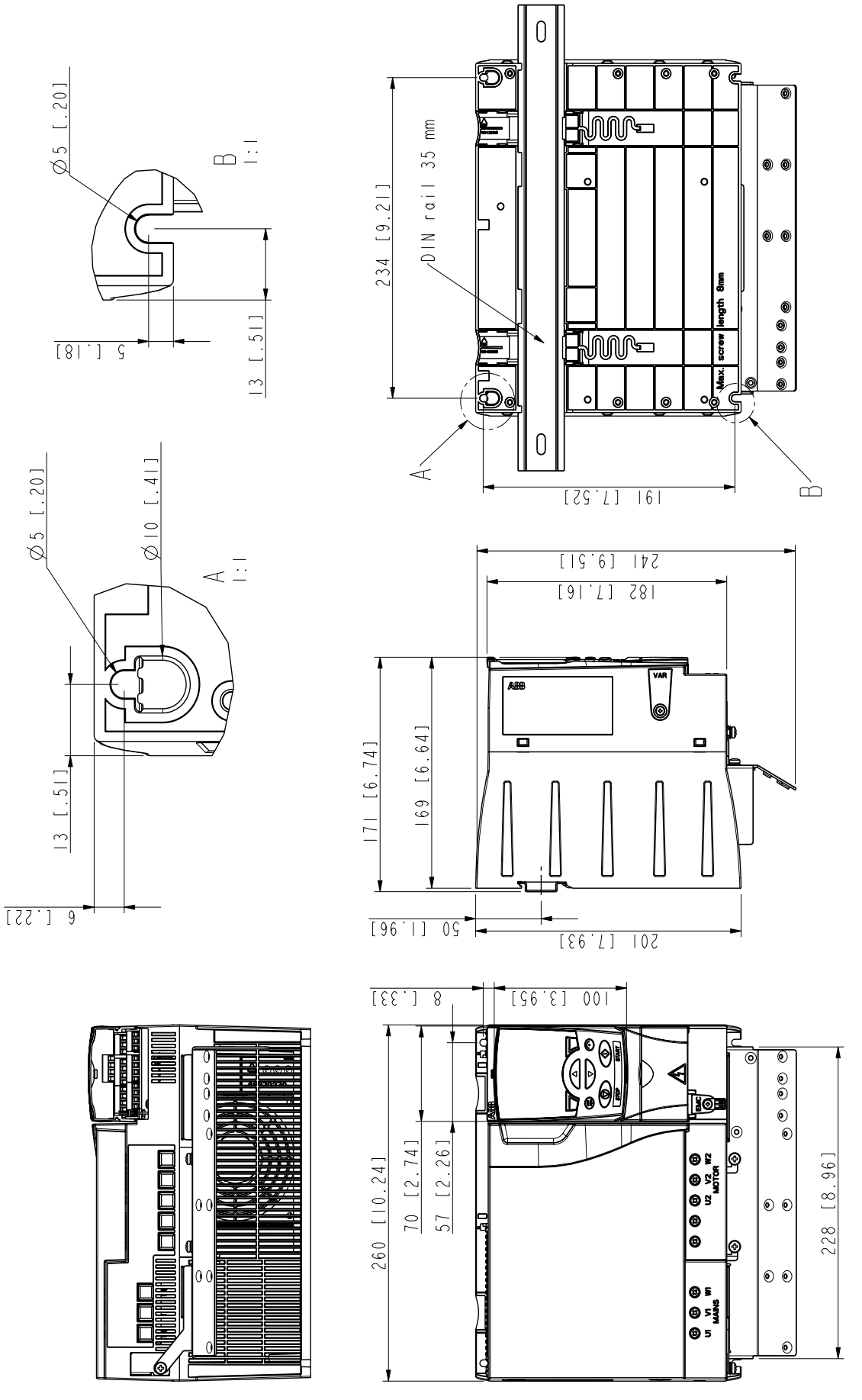




Baugröße R3, IP20 / NEMA 1

3AUA0000051118-A

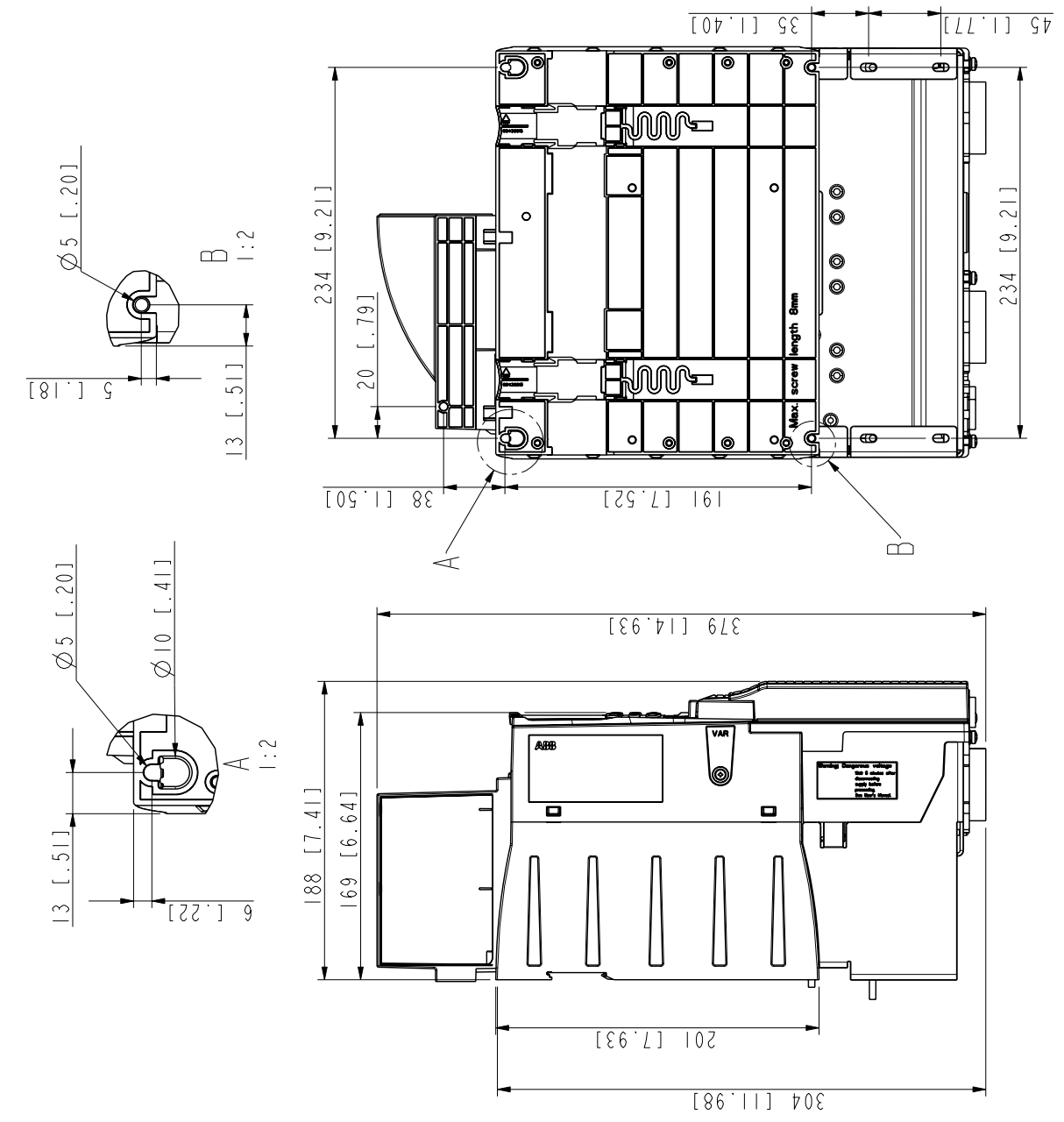
Baugröße R4, IP20 (Schrankgerät) / UL-offen



Baugröße R4, IP20 (Schrankgerät) / UL offen

3AUA0000051130-A

Baugröße R4, NEMA 1



Baugröße R4, IP20 / NEMA 1

3AUA0000051133-A

INDEX

Numerics

0xxxx Register
    EFB Mapping 311
3-Draht-Makro 111
4xxxx Register
    EFB Mapping 311

A

ABB Standard-Makro 110
Abkürzungen 21
AI MIN FUNKTION 219
Analogausgang
    Parametergruppe 154
Anwendbarkeit / Geltungsbereich 19
APPL.PROG VERSION 230
Assistent 123
Ausnahmecodes, EFB Modbus 312
Auspacken 33
automatische Quittierung 144
Automatisches Rücksetzen
    siehe Rücksetzen, automatisch
autowechsel
    Startreihenfolge-Zähler 286
    Übersicht 284

B

Backup Parameter (Komfort-Bedienpanel) 101
Basis-Bedienpanel 73, 74
Baugröße 21
Bedienpanel 345
    Kontrast 92
    Kontrast der Anzeige 92
Bedienpanel (Assistent)
    Parameter-Backup-Modus 101
Bedienpanel (Basis)
    Tasten-Übersicht 75
Begriffe 21
Benutzermakros 121
Bypass-Anschluss 44

D

Diagnose
    EFB Komm 310
Drehzahl, konstant
    Parametergruppe 154

E

EIA-485 59
Einbauerklärung 366
Erforderliche Werkzeuge 32
EU-Richtlinien 38
Externe Steuerung 128, 184
EXTERNE STÖRUNG 220
EXTERNE STÖRUNG 141

F

Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen 44
Firmwareversion 230
Funktionsprinzip 25

H

Hand/Auto-Makro 115

I

Inbetriebnahme 63
Installation 34
Installations-Checkliste 61
Integrierter Feldbus 299, 340
IR KOMPENSATION 215
IR-KOMPENSATION 215
Isolation 49
Istwerte
    Skalierung, EFB Komm 310

K

Kabelabfangbleche 36
Komfort-Bedienpanel 73, 85
komm (EFB)
    Analogausgang, aktivieren 303
    Ausnahmecodes 312
    Diagnose 310
    div. Antriebssteuerungen, aktivieren 310
    Einrichtung 301
    Istwert-Skalierung 310
    Relaisausgang, aktivieren 310
    Sollwerteingang Ausw., aktivieren 303
    Sollwertquelle für den PID-Regler, aktivieren 303

Sollwert-Skalierung, ABB-Drives-Profil 308
Statusdiagramm 317
Steuerwort 318
Störung, keine Masterstation online 340
Störung, vertauschte Leiter 340
Komm (FBA)
Analogausgang, aktivieren 303
Konfiguration 302
Relaisausgang, aktivieren 303
Kontrast, Bedienpanel 92
KURVENFORM RAMPE 213

L

Last-/Assistentenzyklus 148
Leistungsanschlüsse 27
Leistungsgrenze 144
Leistungskabel 38
Leserkreis 19
Lokale Steuerung 127

M

Makro 107
Makro Drehrichtungsumkehr 113
Makro Motorpotentiometer 114
Makro PFC-Regelung 118
Makro PID-Regelung 117
Makro SPFC-Regelung 119
Mapping
EFB Modbus 312
Modbus
EFB Coils 311
EFB Halteregister 311

EFB Technische Daten 310
EFB unterstützte Merkmale 310
EFB-Mapping-Zusammenfassung 312
Modbus-Mapping 310
Montage auf DIN-Schiene 35
Motortemperatur
messen, Parametergruppe 154
Motor-Überlastschutz 246, 256, 257

N

Nenndaten 348
Netzausfallregelung 137
Normen 361

P

PANEL KOMM 220
Parameter
wiederherstellen (Komfort-Bedienpanel) 101
Parameterschloss 145
PARMETERSCHLOSS 200
PID
Prozesssätze, Parametergruppen 148
Sollwertquelle, EFB-Komm aktivieren 303
PID-Regler
Basis-Set-up 148
Programmversion 230
Prozess PID-Sätze, Parametergruppen 148

Q

Quittieren, automatisch
Parametergruppe

R

Rohrfüllung 168
RS-232 59

S

Sicherheit 15, 323
Skalierung
    Istwerte, EFB Komm 310
    Sollwert (EFB, ABB-Drives-Profil) 308
SOFTWARE VERSION 230
Sollwert-Skalierung
    EFB, ABB-Drives-Profil 308
Start des Frequenzumrichters 184
START FUNKTION 208
Startreihenfolge-Zähler 286
Statusdiagramm
    komm (EFB) 317
Steuerwort
    Komm (EFB), Beschreibung 318
STOP FUNKTION 174, 208
Stopp des Frequenzumrichters 184
Störungsquittierung 201
Störungsspeicher 324

T

Tasten-Übersicht (Basis-Bedienpanel) 75
TEST DATUM 230
Thermischer Überlastschutz 43
Timer-Funktionen
    Parametergruppe 154
Typenschlüssel 28, 29

U

Übersicht 26
ÜBERSP REGLER 207
UNTERSP REGLER 207
US-Anforderungen 40
USER MACRO IO CHG 201

V

Versetzter Nullpunkt 219
Version 230
Vorgehensweise bei Anschlussarbeiten 52

W

Warnungen
    Bedeutung von Warnungen und Hinweisen 15
Wartung
    Kondensatoren 344
    Lüfter 342
Wartungsintervalle 341

Ergänzende Informationen

Anfragen zum Produkt und zum Service

Wenden Sie sich mit Anfragen zum Produkt unter Angabe des Typenschlüssels und der Seriennummer des Geräts an Ihre ABB-Vertretung. Eine Liste der ABB Verkaufs-, Support- und Service-Adressen finden Sie im Internet unter www.abb.de/motors&drives und der Auswahl *Frequenzumrichter & Stromrichter, Vertrieb Motoren und Antriebe* oder *World wide service contacts*.

Produkt-Schulung

Informationen zu den Produktschulungen von ABB finden Sie im Internet unter www.abb.com/drives und Auswahl *World wide service contacts - ABB University*.

Feedback zu den Antriebshandbüchern von ABB

Über Kommentare und Hinweise zu unseren Handbüchern freuen wir uns. Im Internet www.abb.com/drives unter dem Link *Hier finden Sie alle Dokumente zum Download – Manuals feedback form (LV AC drives)* finden Sie ein Formblatt für Mitteilungen.

Dokumente-Bibliothek im Internet

Im Internet finden Sie Handbücher und andere Produkt-Dokumentation im PDF-Format. Gehen Sie auf die Internetseite www.abb.com/drives und wählen Sie dann *Hier finden Sie alle Dokumente zum Download.* Sie können die Bibliothek durchsuchen oder einen Suchbegriff direkt eingeben, zum Beispiel einen Dokumentencode in das Suchfeld eintragen.

Kontakt

ABB Automation P roducts GmbH
Motors & Drives
Wallstadter Straße 59
D-68526 Ladenburg
DEUTSCHLAND
Telefon +49 (0)6203 717 717
Telefax +49 (0)6203 717 600
Internet
www.abb.de/motors&drives

ABB AG
Drives & Motors
Clemens-Holzmeister-Straße 4
A-1109 Wien
ÖSTERREICH
Telefon +43-(0)1-60109-0
Telefax +43-(0)1-60109-8305

ABB Schweiz AG
Normelec
Brown Boveri Platz 3
CH-5400 Baden
SCHWEIZ
Telefon +41-(0)58-586 00 00
Telefax +41-(0)58-586 06 03
E-Mail:
elektrische.antriebe@ch.abb.com
Internet: www.abb.ch

3AUA0000048396 Rev. C DE GÜLTIG AB: 13.12.2011

Power and productivity
for a better world™